

**EVALUACION DEL PROGRAMA ACADEMICO DE TECNOLOGIA EN
SISTEMAS DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA EN CUANTO A SU APOORTE
AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

**EUCARIO PARRA CASTRILLON
FABIO FRANCO MARTINEZ
JAIME ALBERTO ACOSTA GOMEZ**

**CONVENIO UNIVERSIDAD DE MANIZALES – CINDE
SABANETA
2006**

**EVALUACION DEL PROGRAMA ACADEMICO DE TECNOLOGIA EN
SISTEMAS DEL TECNOLOGICO DE ANTIOQUIA EN CUANTO A SU APORTE
AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

**EUCARIO PARRA CASTRILLON
FABIO FRANCO MARTINEZ
JAIME ALBERTO ACOSTA GOMEZ**

**Trabajo de Investigación para optar el título de
Magíster en Educación y Desarrollo Humano**

Asesora

**Ofelia Roldan Vargas
Profesora Maestría en Educación y Desarrollo Humano**

**CONVENIO
UNIVERSIDAD DE MANIZALES – CENTRO INTERNACIONAL DE
EDUCACION Y DESARROLLO HUMANO
SABANETA
2006
ÍNDICE**

RESUMEN ANALITICO EDUCATIVO	1
INTRODUCCION	17
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	
1.1 Descripción de la problemática	19
1.2 Formulación del problema	23
1.3 Antecedentes	24
1.4 Referente general sobre la formación en informática	31
2. JUSTIFICACION	33
3. OBJETIVOS	39
4. REFERENTE TEORICO	
4.1 Concepto de competencia	40
4.2 Tipos de Competencias	
4.2.1 Laborales	49
4.2.2 Socio – afectivas	57
4.2.3 Implicaciones curriculares de un perfil por competencias	61
5. HIPOTESIS	69
6. METODOLOGIA	

6.1	Enfoque y tipo de investigación	70
6.2	Construcción de los datos	
6.2.1.	Fuentes	71
6.2.2	Técnicas e Instrumentos	75
6.3	Plan de recolección de la información: categoría	80
6.4	Análisis	
6.4.1	Relación entre la demanda del contexto y la calidad del Programa en términos del desarrollo de competencias laborales	82
6.4.1.1	Perspectiva desde los estudiantes	84
6.4.1.2	Desde los docentes programa de Tecnología en Sistemas	89
6.4.1.3	Perspectiva desde el grupo los empresarios en Desarrollo del software	93
6.4.2	Relación entre la demanda del contexto y la calidad del programa en términos del desarrollo de competencias Socio-afectivas	101
6.4.2.1	Perspectiva desde los estudiantes	103
6.4.2.2	Perspectiva desde los docentes del programa de Tecnología en Sistemas	107
6.4.2.3	Perspectiva desde el grupo los empresarios en desarrollo del software	109
6.4.3	Proceso curricular en el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia	111
6.4.4	Concepciones sobre los sistemas de información	123
 7. CONCLUSIONES		
7.1	Aportes para la construcción curricular en competencias Laborales	131

7.2 Aportes para la construcción curricular en competencias Socio-afectivas.	133
7.3 Aportes a aprendizajes derivados de la investigación	133
7.4 Evaluación de competencia socio-afectivas	138
7.5 Propuesta Educativa	140
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	143

RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO

1. Descripción general

1.1. Tipo de documento: Tesis de grado.

1.2. Tipo de investigación: Es una investigación evaluativa de corte cualitativo. La función principal de esta investigación es evaluar la respuesta de las personas estudiadas, en relación a su concepción sobre competencias laborales y socio-afectivas, dentro del área de los sistemas de información, lo que se pretende lograr con la interpretación que los actores – docentes, estudiantes, sector empresarial - hacen de sus propias interacciones y las de los demás.

1.3. Nombre del documento: Evaluación del programa académico de tecnología en sistemas del Tecnológico de Antioquia en cuanto a su aporte al desarrollo de competencias.

1.4. Nivel de circulación: Interna.

1.5. Acceso al documento: Biblioteca de las sedes del CINDE en Bogotá, Manizales y Sabaneta, Biblioteca del Tecnológico de Antioquia en la ciudad de Medellín.

1.6. Tipo de impresión: Documentos en Word y HTML.

1.7. Institución: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano – CINDE -

1.8. País de origen: Colombia.

1.9. Programa: Maestría en Educación y Desarrollo Humano.

1.10. Autores: Jaime Alberto Acosta Gómez, Fabio Franco Martínez, José Eucario Parra Castrillón.

2. Descriptores: Competencias laborales, competencias socio-afectivas, currículo, desarrollo de software, evaluación, formación tecnológica, globalización, industria del software, valores, sociedad del conocimiento, saber ser, saber hacer, saber conocer, saber convivir, relaciones interpersonales, sistemas de información, tecnología.

3. Descripción de la investigación

3.1. Preguntas de investigación

¿ Cuales elementos constitutivos considerar en una propuesta de formación tecnológica en el programa de Tecnología en Sistemas, para potenciar competencias laborales y socio-afectivas, de acuerdo con aspiraciones de empleadores, docentes y estudiantes?

3.2. Objetivos

- Evaluar el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia en cuanto a su aporte al desarrollo de competencias laborales y socio – afectivas.
- Determinar la consistencia entre el diseño y la ejecución del programa, en lo referente al desarrollo de competencias laborales y socio – afectivas.

- Identificar los elementos débiles y los generadores de éxito del programa de Tecnología en Sistemas, y la forma de superar los primeros y de potenciar los segundos, desde el aporte de empleadores, docentes y estudiantes.
- Identificar los elementos constitutivos de una nueva propuesta de formación tecnológica en el programa académico de Tecnología en Sistemas, en la que se conjuguen los aciertos encontrados en la experiencia evaluada

3.3. Justificación

Desde lo académico, el proyecto se justifica, ya que la Facultad de Sistemas del Tecnológico de Antioquia en su afán de establecer procesos de calidad competitivos, de posicionamiento y de reconocimiento académico en el Área de Programación y de acuerdo a los perfiles ocupacionales que tiene definidos en su Proyecto Educativo del Programa, plantea la necesidad de compromisos en los cuales el estudiante deberá ser capaz de asumir con responsabilidad y planificar su propio proceso de aprendizaje; el profesor se asumirá como un diseñador y mediador del proceso y al Tecnológico de Antioquia le corresponderían las labores específicas de conceptualización, diseño, planificación y gestión del programas académico en referencia.

Desde lo laboral, la justificación considera la realidad de los contextos empresariales, en los cuales la demanda de tecnólogos en sistemas evidencia necesidad de competencias genéricas y específicas para el desempeño óptimo, que tiene que ver con la rápida apropiación de nuevas tecnologías y actitudes para la convivencia y la afectividad.

Desde el punto de vista personal de los investigadores, su contacto permanente en el ejercicio de la docencia con el área de programación de computadores, los induce a plantearse las inquietudes específicas:

- ¿Si será de utilidad profesional y laboral la temática de los procesos de aprendizaje en el área de programación de computadores?
- ¿Es realmente competitivo el estudiante egresado del programa Tecnología en Sistemas en materia de programación?
- ¿Las competencias adquiridas en la habilidad para desarrollar el software, sí apuntan al profesional que la industria demanda?
- ¿Estos aprendizajes en programación garantizarán que el estudiante de manera autónoma aprenda rápida y efectivamente otras herramientas y técnicas que puedan surgir en el futuro?
- ¿En el tema de desarrollo de software, pueden existir diferencias entre los aprendizajes de tecnólogos e ingenieros?
- ¿El estudiante, si asume con la concepción y responsabilidad esperada estos aprendizajes? ¿Si es conciente de la importancia del área de programación?
- ¿Además de programar computadores, que competencias exige el contexto empresarial?

3.4. Estructura teórica

3.4.1 Concepto de competencias

- Definir competencias como saber hacer en el contexto, deja limitaciones teóricas y así el concepto queda incompleto, ya que no se tiene en cuenta la relación individualidad-universalidad.
- La conceptualización deja una separación entre el conocimiento y su uso, como dos categorías separadas. Lo que deja incertidumbre en el instante de plasmar tal diferenciación en el sujeto cognoscente..
- La capacidad para actuar acertadamente en condiciones de incertidumbre, siendo flexible de acuerdo a las mismas, sin perder criterios y conceptos, es otra aproximación al concepto de competencia.
- El concepto de competencia se está aplicando, pero sin una reflexión sobre su teorización y origen. Esto también crea incertidumbre y barreras discursivas, cuando en la dinámica de los proyectos curriculares, su puesta en escena pone e evidencia caminos sin salida.
- Las relaciones individuo-sociedad, homogeneidad-diversidad y universalismo-contextualismo, deben emerger como puntos de análisis, dentro de los intentos de identificación de competencias como mandatos universales para las personas dentro de un determinado dominio, en menoscabo de la diversidad.

3.4.2 Competencias laborales

según el Ministerio de Educación Nacional. las competencias laborales se dividen en generales y específicas. Las Generales se refieren a las habilidades, capacidades, destrezas y actitudes que debe poseer una persona para actuar en cualquier campo laboral. Estas competencias son de cinco tipos a saber:

- **Personales:** Abarcan aspectos del individuo en lo concerniente a valores y a cualidades, como la autonomía, el autocontrol y la autoestima.
- **Intelectuales:** Implican el desarrollo de habilidades del pensamiento, para solucionar problemas y comprenden los mecanismos básicos de aprendizaje.
- **Interpersonales:** Se refieren a la capacidad de relación con el otro y la otra.
- **Organizacionales:** Habilidades que se requieren para desempeñarse con éxito dentro de una organización, como la gestión de los recursos y la información
- **Empresariales:** Capacidad para emprender negocios o ventas y detectar las oportunidades y amenazas del entorno.

Por el contrario, las específicas se vinculan con las capacidades y habilidades que son necesarias para desenvolverse en un oficio o una profesión particular. Se refieren al saber propio y concreto de cada trabajo que se va a desempeñar. En ellas, se resumen los conocimientos y las destrezas que cada profesión u oficio, requiere para ser llevado a cabo, de acuerdo con las exigencias del medio.

3.4.3. Competencias socio-afectivas

- Interesa el concepto de competencia, no con énfasis en el punto de vista de capacitación laboral específica, sino desde la educación integral: la competencia asociada con la formación integral de la persona, con su desarrollo permanente hacia la potencialidad del sujeto crítico. Aquí el saber-hacer se vincula es con los contextos culturales, sociales, éticos y humanísticos, en las decisiones sobre el uso del conocimiento y la cualificación de las condiciones de vida.
- Se asume la definición de competencia como el saber-hacer flexible en el contexto familiar, social, cultural y laboral.
- Se asume el desarrollo de competencias para el actuar en contextos complejos: móviles, globalizados mas que regionales y con relaciones de incertidumbre.
- La competencia socio-afectiva hace referencia al saber-hacer con dimensiones axiológicas y habilidades intrapersonales e interpersonales del individuo.
- El contexto para el desarrollo profesional es complejo en el campo laboral, porque la operatividad no es la misión de los profesionales, sus tareas se relacionan con la gestión, las comunicaciones, la planeación, el diseño, el mercadeo, la educación, el desarrollo social, la economía y el manejo de la información.

- En la esfera profesional no interesa la cantidad de conocimientos de una persona, por encima de esto se sitúa sus habilidades para clasificar, seleccionar y validar las fuentes de información.

3.5. Metodología

Es una investigación evaluativa de corte cualitativo. El tema de investigación surge por la interacción directa de los investigadores como docentes del área de algoritmos y programación de computadores en instituciones de educación superior, en programas académicos de Tecnología e Ingeniería de sistemas, al encontrarse que los conceptos sobre competencias de desempeño, además de divergencias en cuanto a su noción, no encuentra en los procesos curriculares una clara identidad con la formación profesional que se espera en el campo de la informática.

3.5.1. Diseño del estudio

CATEGORÍA	Técnica	Población
Evaluación de competencias laborales.	Grupos focales	Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas con experiencia laboral en el campo de la informática. Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas sin experiencia laboral.

		<p>Docentes del Tecnológico de Antioquia del programa de Tecnología en Sistemas.</p> <p>Profesionales del campo de la informática..</p>
Evaluación de competencias socio-afectivas.	Grupos focales	<p>Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas con experiencia laboral en el campo de la informática.</p> <p>Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas sin experiencia laboral.</p> <p>Docentes del Tecnológico de Antioquia del programa de Tecnología en Sistemas.</p> <p>Profesionales del campo de la informática..</p>

3.5.2. Análisis

1) Relación entre la demanda del contexto y la calidad del programa en términos del desarrollo de competencias laborales

Las competencias laborales merecen una conceptualización integrada con la función social de la educación en contextos particulares, en una dimensión que supere los propósitos únicamente utilitaristas e instrumentalistas.

En el grupo de estudiantes que no laboran, no se alcanzan a develar precisiones concretas sobre perfiles laborales y profesionales, ni se describen con fluidez los escenarios empresariales que los espera como tecnólogos. Esto puede justificarse desde el ángulo de su actuación, que es un devenir académico alejado de la empresa, pero no desde el currículo, ya que cabría esperarse que al existir legislación al respecto, tal como lo expresa la Ley 749 de 2002, existiera dentro de la comunidad académica, plena conciencia sobre las competencias laborales que se deben desarrollar en el ciclo profesional de tecnología en sistemas.

En el grupo focal de docentes, se evidencia como se concibe las demandas del sector empleador sólo hacia el desarrollo del software, lo cual hace desconocer en gran parte el mundo profesional tan amplio que tiene el campo de la informática. Las siguientes son algunas de las afirmaciones

Los aportes de este grupo de profesionales, tienen un especial significado, ya que ellos representan el escenario en el que los tecnólogos van a entrar en acción y van a poner a prueba sus competencias. Además, porque el sector empresarial es el que a primera mano tiene la información sobre nuevas tecnologías, servicios, tendencias, son solo en Colombia sino en la globalidad.

Las lecturas empresariales, son las que permanentemente deben realizar las instituciones de educación superior –entre otras-, dado que es la manera mas directa para enriquecer un currículo pertinente.

2) Relación entre la demanda del contexto y la calidad del programa en términos del desarrollo de competencias socio-afectivas

El tecnólogo no es un individuo aislado, enclavado en su disciplina sin más alternativa que sus propios desempeños, por el contrario hacer parte de una cultura y una sociedad, es un elemento vivo dentro de un sistema de coyunturas e implicaciones sociales. Con tal presunción, en el momento de emprender análisis sobre competencias, merecen especial atención las argumentaciones de Sacristán (2002) sobre lo que denomina educación sustentada en un proyecto de individuo, sociedad y cultura deseada, dentro dos realidades: la de un mundo global y la del arraigo en el sentir subjetivo en el contexto inmediato.

Los estudiantes que no laboran destacaron las competencias socio-afectivas como pilar importante para su desarrollo profesional. Desde la lectura de sus apreciaciones, se concluye la importancia que le dan a las competencias para el ser, a los valores, reconocen que como personas deben ser creativas, demostrar ética profesional y calidad humana. Ponen en la misma balanza lo técnico y lo socio-afectivo, destacan la importancia de las relaciones interpersonales, reconocen el tecnólogo como persona, rodeado de su entorno social. De esto se desprende su preocupación por las competencias para la convivencia.

Incluso, cuando alguien dentro del grupo expresó que en una empresa lo que importa es producir y rendir, sin interés en las relaciones humanas, aunque parezca contradictorio, desde el fondo está destacando lo socio-afectivo, ya que en el ámbito de un trabajo de gestión del conocimiento, como en el caso de la

informática, el ser productivo implica no solo competencias específicas técnicas, sino además comunicativas, socio-afectivas, básicas simples y básicas complejas.

Con relación a las competencias comunicativas, no hay una referencia directa, pareciera que no despertara interés en el grupo, pero si se analiza su preocupación por lo socio-afectivo y la convivencia, debe concluirse que, implícitamente están aceptando la necesidad de formación de competencias comunicativas en el tecnólogo, ya que las actitudes para la expresión hacia el otro, pueden mejorarse si dentro del currículo estas competencias se están incluyendo.

Para los empresarios invitados, en referencia a las competencias socio-afectivas, expresaron que en esta era que estamos viviendo, que es la era del conocimiento y de las tecnologías de la información, primero es entender que la persona es la materia prima, y segundo entender que es sistemas, cuando se entiende que la persona es la materia prima, lo primero que hace la empresa es coger y tratar de moldearla de acuerdo a los perfiles que ella busca, que sea una persona íntegra. Lo anterior coincide con lo escrito por Max - Neef (1986), quien afirma que el desarrollo se refiere a las personas y no tanto a los objetos.

3.6. Conclusiones

1) Aportes para la construcción curricular en competencias laborales en el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia.:

- Competencias para la autogestión del conocimiento en el área de Programación, de manera abierta y permanente.
- Competencias comunicativas para el manejo de las nuevas tecnologías de la información.

- Competencias para buscar, clasificar, seleccionar y contrastar información.
- Competencias para realizar trabajo colaborativo
- Competencias para la utilización de medios tecnológicos requeridos por la metodología específica de la tecnología en sistemas.
- Competencias para aplicar tecnologías de última generación en la solución, a través de la construcción de software, de problemas con enfoque empresarial.
- Competencias para aprender, adaptar y aplicar tecnologías convergentes en el campo de la informática y la conectividad de redes de información.

2) Aportes para la construcción curricular en competencias socio-afectivas.

- Las competencias comunicativas merecen especial atención dentro de la educación superior.
- La ética, la honestidad, la responsabilidad y el respeto a la palabra y las posturas de las demás personas, son valores esenciales para el éxito en el desempeño laboral.

3) Aportes y aprendizajes derivados de la investigación

- La investigación cualitativa tiene métodos inductivos, cuyo propósito es el desarrollo de la teoría, al contrario de la investigación cuantitativa, que con sus métodos deductivos busca es el análisis de la teoría. .
- Ventajas de los grupos focales: la flexibilidad, adaptabilidad a la naturaleza de los participantes y las posibilidades para la sinergia,

interacción grupal y espontaneidad. A su vez, como desventajas se pueden destacar la artificialidad de los escenarios recreados, sin observación directa; la falta de independencia en las distintas respuestas del grupo y el sesgo que desde el moderador puede generarse, ya que de manera consciente o inconsciente, puede dar pistas sobre el tipo de respuesta deseada.

- En la construcción curricular por competencias, debe explorarse antes de alguna decisión, aspectos en torno a la naturaleza de la Institución, la formación deseada, los perfiles apropiados desde el contexto social y el ambiente educativo específico de la institución.

- Enfoque laboral – instrumental de las competencias: la formación de competencias relacionadas con la eficacia para la demanda del mercado, donde el saber-hacer se conjuga con las tendencias laborales que reclama la economía dominante. Esta dimensión obedece a los reclamos de las empresas a las instituciones escolares, especialmente al ámbito universitario, en el sentido de que no se está formando a los profesionales que demandan sus intereses. Se aboga por las normas de certificación laboral para puestos de trabajo específicos. Esta es una visión para la capacitación empresarial. Tiene su énfasis en el los desempeños para el hacer.

- Enfoque Integral-académico de las competencias: la competencia asociada con la formación integral de la persona, con su desarrollo permanente hacia la potencialidad del sujeto crítico. Aquí el saber-hacer se vincula es con los contextos culturales, sociales, éticos y humanísticos, en las decisiones sobre el uso del conocimiento y la

cualificación de las condiciones de vida. Esta segunda dimensión obedece a los reclamos de la sociedad para una educación integral que fundamente además del hacer laboral, la proyección de la persona en su entorno social. Esta es la visión académica de la formación por competencias. Hace su énfasis en la integración de desempeños para el ser-conocer-hacer.

- El currículo es un conjunto de procesos, de cuya observación se deben derivar las reformas, actualizaciones y proyecciones en las instituciones de educación superior. Estos procesos deben atenderse con flexibilidad para la apertura de los límites y, por consiguiente, de las relaciones entre los diferentes campos, áreas, o unidades de conocimiento. Visto así, el currículo desde el conocimiento y la práctica, esta orientado a satisfacer las demandas e intereses de los usuarios (los estudiantes), así como a favorecer el acceso a la formación, de acuerdo con los contextos reales.

- Algo muy importante se descubrió en los cuatro grupos focales: la experiencia empresarial agrega un valor especial a los procesos curriculares. El estudiante que tiene la oportunidad de alternar en este ambiente y en el académico, revela no solo actualización técnica, sino además madurez actitudinal y discursiva. Por su parte, el docente puede así disponer de situaciones reales que le dan finura a su discurso y por supuesto, claridad, reconocimientos y credibilidad. Pero además, el plan de estudios influenciado por prácticas empresariales y recursos informáticos de última generación, agrega posibilidades para que los tecnólogos se inserten a la dinámica laboral con criterios de desempeño competente.

- Los operarios se dedican a ejecutar las tareas que les han sido asignadas, esas personas no estarían, ni cognoscitiva ni prácticamente, en condiciones de asumir ningún tipo de protagonismo o liderazgo y por supuesto, no podrían aportar al progreso sostenido y estratégico en el contexto de su desempeño.

- La educación a través de las disciplinas, segmentada, debe velar para que no se ignore la naturaleza compleja del ser humano, con sus esferas psíquicas, sociales, culturales y laborales.

- El conocimiento es múltiple y evolutivo, lo que hace difícil pretender saberlo todo y más en el tercer milenio, de la sociedad de la información y las redes. Así no es posible un saber omnisciente – docto, sabio - Sin embargo, su contraparte, la especialización – conocimiento particularizado - , no debe excluir una cultura general, o sea, un reconocimiento de la naturaleza compleja, del hombre como tal, integro y llamado a la convivencia.

INTRODUCCION

El tema de las competencias ha venido incidiendo en la educación Colombiana, no solo en la educación básica y media, sino además, en los niveles de formación técnica, tecnológica y profesional. Pero en el afán por dinamizar procesos curriculares de acuerdo con esta concepción, en las instituciones educativas se inician propuestas sin una evaluación previa, que reconozca perfiles y aspiraciones de los agentes involucrados en la formación.

Lo anterior puede tener consecuencias que llevan a la precaria estructura y sustentación curricular y que hacen por esto, muy difícil sostener su presencia como marco para una formación pertinente con las necesidades, intereses y problemas que implican los contextos específicos de desempeño laboral, locales dentro de las relaciones económicas, políticas y culturales de la región y globales con respecto a las tendencias del mundo.

En atención a estas ideas, para la identificación contextual, dentro de la presente investigación se hace una evaluación del aporte que hace el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia, al desarrollo de competencias laborales y socio-afectivas, desde la interpretación que hacen los docentes, los estudiantes y los empleadores del sector de la informática.

Para tal propósito se hace primero una identificación del objeto de estudio, con las respectivas preguntas de investigación, la definición de hipótesis, formulación de objetivos y la justificación. Posteriormente se plantea un desarrollo teórico acerca de los conceptos de competencias, competencias laborales y competencias socio-afectivas. En la última parte, se incluyen los

detalles del diseño metodológico, el análisis de resultados y la formulación de conclusiones. Además, como aporte, desde el proyecto se logro el diseño de una propuesta para la articulación de la media técnica de la Institución Educativa la Esperanza, con el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia.

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGIA EN SISTEMAS DEL TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA EN CUANTO A SU APOORTE AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

1. Problema de investigación

1.1. Descripción de la problemática

La educación dentro de sus propósitos de pertinencia social y muy especialmente, la educación en el nivel de formación superior, debe planear sus procesos para atender a las demandas que desde el contexto se plantean, no solo desde el punto de vista económico, sino desde lo cultural, político y lo histórico.

Con este enfoque, las propuestas curriculares deben considerar los escenarios que como el actual, se determinan por realidades como la globalización y la llamada sociedad del conocimiento.

Desde el punto de vista social en la globalización como revolución de las fuerzas productivas, estamos asistiendo al surgimiento de un fenómeno nuevo con una cierta originalidad frente a procesos de mundialización, y en este sentido se requiere una comprensión de que es lo que la produce para poder instaurar los otros tipos de relaciones que se dan a partir de que el fenómeno toma forma en la vida cotidiana de las personas, en la vida institucional y en los procesos sociales.

Hoy asistimos a profundos cambios sociales que son susceptibles de ver para cualquier habitante del planeta en el inicio del siglo XXI. La mayoría de estos cambios, acontecen en el ámbito de la industria del software que ha sido señalada por algunos autores como una revolución industrial. Es así como en los

últimos 50 años hemos asistido a un mundo en el cual los procesos de la comunicación han hecho que la sociedad termine siendo informatizada y globalizada. La informática ha ido generando tal tipo de acumulación de información y conocimiento, accesibles a cualquier persona por vía del Internet, que se dice que en estos últimos 20 años de la humanidad se ha producido la mayor parte de la información acumulada.

Socialmente, la globalización puede verse a través de cuatro procesos:

- El predominio del capital constante sobre el capital variable.
- Hoy la alta tecnología se ha tomado los desarrollos de la industria, y en el sector del software y las telecomunicaciones se producen hoy las grandes riquezas, logrando un desplazamiento de la forma tradicional de producción en la cual la mano de obra ha sido paulatinamente sustituida por los sistemas de información.
- Predominio del sector financiero: hoy la hegemonía al interior de los sectores capitalistas está en el sector financiero, que se ha hecho posible por la manera cómo el mundo de la informática permite transacciones instantáneas superando las formas de tiempo y espacio.
- Surgimiento de la industria transnacional: sector caracterizado por que abandona su característica de ser multinacional, para pasar a un proceso en el cual va a través de los países buscando las mejores condiciones laborales, de materias primas y de impuestos.
- El surgimiento del modelo taylorista, en cuyas características básicas va a estar la ruptura con los modelos anteriores: abandona la separación rígida entre trabajo manual e intelectual, acaba el trabajador superespecializado, acaba las competencias específicas, termina con la gran fábrica, generando

una producción justo a tiempo, basada en el conocimiento flexible y polivalente.

El ámbito laboral ha tenido un cambio sustancial a partir del modelo económico establecido no solamente en Colombia sino a nivel mundial. Pasamos de una economía tradicional a la economía informacional, donde las empresas del sector productivo del software, requieren prepararse para un estado continuo de competencia, en lo local, regional y global.

Estos cambios, suscitan nuevos conocimientos para desenvolverse de manera competitiva con herramientas que apoyen su gestión como profesional en una sociedad donde prima el conocimiento. Para ello requiere de tecnólogos en sistemas, capaces para desempeñarse profesionalmente y así suplir las demandas que en materia de desarrollo de aplicativos, conocimiento y dominio de un idioma extranjero, capacidad de adaptación en un mundo cambiante. Con lo anterior se pretende indicar que:

- El sector de la información esta creciendo casi el doble que el resto de la economía. Es desconcertante el creciente flujo de información electrónica; esta moda gigante muestra a las claras que el mundo se está volviendo mas dependiente de la industria del software, alterando los estilos administrativos y las sociedades en general.
- “La industria de la información, del software, las telecomunicaciones, los computadores y los sectores audiovisuales generaron en 1994 ingresos por 1.43 trillones de dólares, equivalentes al 5.9% del Producto Interno Bruto global mundial, o sea que por cada 1000 dólares que el mundo gana 59 dólares se generan, directa o indirectamente por el sector de la información

y las comunicaciones. ”¹ Según los expertos, en esta industria, el crecimiento está entre el 7% y el 8% anual, lo que llevaría a que al 2005 el equivalente sea del 11.60% del Producto Interno Bruto global mundial.

- Los cambios en el medio laboral posibilitan pensar en un nuevo concepto de economía, donde la industria del software es el factor de producción para desarrollar bienes y servicios. Esta información se basa en gran parte en especialistas en sistemas de información que dirijan y disciplinen su desempeño dentro de un proceso de retroalimentación con los usuarios.
- Peter Drucker autor del libro “La Sociedad Poscapitalista” plantea: “El recurso Económico básico, el medio de producción, para usar la expresión de los conocimientos, ya no es el capital ni son los recursos naturales ni el trabajo. Es y será el conocimiento y/o información.”
- Las empresas en del sector productivo no están ajenas a la estrategia informática para definir sus necesidades de información, es claro entonces que se preparen con:
 - ◆ Una plataforma tecnológica
 - ◆ Sistemas aplicativos
 - ◆ Modelo de información necesario en los niveles organizacionales.
- Considerando lo que plantea Peter Drucker, que, la explotación para desarrollar nuevos productos, procesos y servicios debe ser a partir del

¹ Infraestructura Global de la información. En busca de una definición. World Telecommunications Development Report.

conocimiento y/o información y que como recurso económico se aplica para lograr una diferencia vital en una economía competitiva. Esta afirmación en el mundo de la competitividad y de la productividad describen que el mercado laboral es superior precisamente si se organizan las actividades económicas en torno a la información, esto garantiza una empresa portadora de ideas innovadoras que permitirán la proyección de sus productos y de sí misma en un segmento de mercado. Estos planteamientos llevan a que en la instituciones de Educación Superior replanteen sus desarrollos curriculares en aras del establecimiento de competencias, para la adaptación de sus profesionales en el sector productivo.

Este panorama desde la globalidad, exige en el ámbito laboral, que los profesionales en Tecnología de Sistemas, tengan competencia para interactuar con tecnología de punta, de manera que estén al día con los cambios en el contexto mundial y deben tener capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios empresariales y sociales. Lo que se hace necesario verificar en el programa curricular de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia.

Es este el escenario social que contextualiza a la industria del software y que crea necesidades específicas de formación en el Área de Programación, hacia lo cual han venido orientándose los procesos curriculares en el Tecnológico de Antioquia, aunque la rapidez con que surgen los cambios tecnológicos hace que se tengan que estar actualizando los conocimientos de manera permanente.

1.2. Formulación del problema

Con referencia al anterior marco problemático, para evaluar los procesos curriculares en el programa académico de Tecnología en Sistemas del

Tecnológico de Antioquia, en atención a las necesidades de su pertinencia, se planea el problema de investigación de la siguiente manera:

¿ Cuales elementos constitutivos considerar en una propuesta de formación tecnológica en el programa de Tecnología en Sistemas, para potenciar competencias laborales y socio-afectivas, de acuerdo con aspiraciones de empleadores, docentes y estudiantes?

1.3. Antecedentes

En el año 1990² un grupo de profesionales del área administrativa, en cabeza de la rectora de ese entonces Dra. Olga Osorio de Cuervo realizó un diagnóstico de necesidades del proyecto de tecnología en sistemas. El diagnóstico arrojó las siguientes necesidades para la época:

- Carencia de recurso humano en los municipios y en el contexto cercano para apoyar la administración pública.
- Apoyar a través de la secretaria de Participación Comunitaria, el sistema de información para la Administración Municipal, entendiendo como tal, el conjunto de herramientas que permiten automatizar los procesos administrativos y financieros de los municipios, con el fin de buscar una optimización de los recursos disponibles y mejorar el desempeño de las funciones que debe asumir en el proceso de descentralización y autonomía municipal.
- El proyecto de tecnología en sistemas como programa Tecnológico de educación formal, permitirá profesionalizar a los empleados para un

² Documento interno del Tecnológico de Antioquia (Autoevaluación), sobre la historia del programa.

desempeño eficiente de sus funciones en el contexto de la informática moderna.

- El desarrollo comercial e industrial de los diferentes sectores de la economía requerirá de personal capacitado en el manejo y automatización de la información.

En el año de 1991 el Consejo Directivo por medio del Acuerdo No. 011 de Mayo 6 de 1991 aprueba ofrecer al medio, el programa tecnología en sistemas para ser enviado al ICFES. Es así entonces que el 17 de Noviembre de 1992 dicho organismo por Acuerdo No. 297 oficializa la aprobación definitiva de acuerdo con la información suministrada, siendo este el primer programa creado de la facultad.

En el primer semestre del año 1993, aún estando el Tecnológico de Antioquia en las instalaciones del CEFA, se da inicio a las actividades académicas con la primera cohorte de estudiantes que empiezan a cursar el programa académico de Tecnología en Sistemas en el Plan de estudios 01. Los estudiantes disponen de una sala de cómputo con doce (12) microcomputadores de marca Compaq.

Las expectativas académicas que se manifiestan en los primeros estudiantes y la retroalimentación desde la experiencia profesional y académica de los primeros docentes (uno de planta y cinco docentes de cátedra que se desempeñaban en la industria y el comercio), permitieron enriquecer los micro currículos del plan de estudios 01, dando lugar a revisión por parte del Comité Curricular y Consejo de Carreras y reformular algunos perfiles profesionales que estaban más orientados al ámbito de la ingeniería de sistemas (como lo indicaban las asignaturas de electrónica y comunicaciones); como consecuencia de este enriquecimiento curricular para lograr las competencias básicas en el manejo y desarrollo de los lenguajes de programación y principios esenciales en el uso de compiladores y

sistemas operativos, surge el plan de estudios 02, implicando la nivelación de los estudiantes del plan 01 al plan 02.

En el proceso de adquisición de tecnología informática para apoyar los procesos académicos de los estudiantes que finalizando el año 1994 ya estaban cursando el cuarto nivel, se realiza la primera adquisición de 15 microcomputadores Clon con su software de desarrollo y así dotar la segunda sala de cómputo. Este equipamiento sirvió para la instalación en los micros de lenguajes de programación con aplicaciones comerciales a partir de lo cual se empezó a observar la necesidad de enriquecer los procesos curriculares con base en competencias que pueda demandar el mercado laboral y profesional.

El Plan de Desarrollo Departamental (1988-1993) orientado desde la Gobernación de Antioquia tenía como objetivo gubernamental la ampliación de cobertura en los municipios del departamento; y es así como el Tecnológico de Antioquia asume el reto de descentralizar por vez primera el programa de Tecnología en Sistemas en el municipio de Ciudad Bolívar ubicado en el suroeste antioqueño, para lo cual se firmó un convenio con el Municipio de esta localidad y producto de este convenio fue la graduación de dos cohortes como tecnólogos en sistemas, la primera de 22 egresados y la segunda de 10 egresados. Estos nuevos profesionales en sistemas empezaron a intervenir en la región del suroeste ocupando cargos en las entidades públicas (administración municipal, colegios y escuelas públicas y/o privadas) y empresas del comercio y la industria agropecuaria.

En la ampliación de cobertura, con miras a apoyar el Plan de Desarrollo Departamental, además de la descentralización en el municipio de Ciudad Bolívar, en el año 1995 se realizaron dos convenios significativos: la apertura de la sede del Aburra Sur en el Municipio de Itagüí en convenio con la administración municipal de esa localidad, en cuya sede se empezó a ofrecer el programa de

Tecnología en Sistemas. Como apoyo a la academia se dotó la biblioteca de los textos y revistas necesarios, y la sala de sistemas se dotó con un servidor de red y veinte (20) computadores (de los cuales el Municipio de Itagüi suministró diez (10) en comodato).

En el plan de modernización de las entidades gubernamentales de orden municipal, en este caso particular el Municipio de Medellín, diagnosticaron, planearon y diseñaron planes actualizados informáticos que implicaron la consecución de nuevas tecnologías para la atención a los usuarios de los servicios del estado en los diferentes puntos de atención en la ciudad. La consecución de estas tecnologías implicaba disponer un personal idóneo, preparado y competente en las herramientas informáticas básicas y de desarrollo para atender toda esta nueva infraestructura en los servicios de mantenimiento, apoyo al usuario final, desarrollo y análisis de nuevos sistemas.

Consecuente con lo anterior y para dar cumplimiento con estas nuevas necesidades de profesionales en el área de informática se firmó el convenio con el Tecnológico de Antioquia para descentralizar el programa de Tecnología de Sistemas y servirla en las mismas instalaciones de la administración municipal (aulas de capacitación), el Municipio de Medellín financió en un 100% los estudios de tecnología en sistemas para un total de 240 empleados municipales. Una primera cohorte de 160 empleados municipales iniciaron estudios de Tecnología en sistemas en Agosto de 1995. La segunda cohorte de 80 empleados inició clases en Febrero de 1996. Para las prácticas de los lenguajes de programación e informática básica, la administración puso a disposición tres (3) aulas de sistemas del gobierno municipal, además de que los estudiantes utilizaban las instalaciones centrales del Tecnológico de Antioquia (biblioteca y salas de sistemas). De estas dos cohortes egresaron en total aproximadamente 110 tecnólogos.

El proceso de industrialización del Valle del Aburra y el crecimiento de la banca financiera demandaron de profesionales en tecnología de sistemas que tuvieran más competencias en el análisis, diseño y desarrollo de software; lo que impulsó la necesidad de adquisición de más tecnología informática para ser puesta al servicio de la academia, lo que se convirtió en el diseño, montaje y puesta en marcha del bloque de informática compuesto por seis (6) salas de sistemas en red, tres (3) servidores (NT, Novell y Unix), setenta y cinco (75) nuevos computadores y 15 clones existentes, para un total de noventa microcomputadores en red. Complementario a la adquisición del hardware se dotaron los equipos con nuevo software en sistemas operativos, herramientas de oficina, compiladores y navegadores de Internet.

Todo este proceso tecnológico implicó contratación de profesores competentes y con experiencia en programación y experiencia profesional, para ser acordes a las exigencias de tecnólogos idóneos y competentes, para lo cual el Tecnológico de Antioquia ya tenía la tecnología adecuada. Esto llevó a que se intensificara el trabajo curricular explorando necesidades, intereses, problemas para la enseñanza adecuada de los lenguajes de programación.

Es así, como la modernización de las salas de sistemas y las necesidades cambiantes del medio empresarial, motivaron el rediseño del un nuevo plan de estudios (del Plan 02 al Plan 03), en el cual se fortalecieron los lenguajes de programación, sistemas operativos y redes de datos. Esto porque el sector empleador demostraba la necesidad de tecnólogos competentes en el manejo de herramientas de programación como los Lenguajes C++, Pascal, DBase; y en las empresas ya se empezaba la estrategia tecnológica de trabajo corporativo de redes de área local, en sectores como la Banca, Aerolíneas, servicios públicos y grandes cadenas de almacenes.

A mediados del año 1996 la descentralización del programa tuvo otro rumbo en el departamento de Antioquia, y fue el convenio firmado con el Municipio de Santa Rosa de Osos para ofrecerlo en las instalaciones campestres que tenía las Empresas Públicas de Medellín en la represa Riogrande I. Estas instalaciones disponían de aulas de clase y se acondicionaron dos aulas para computadores. Se sirvieron tres cohortes, de las cuales egresaron 45 tecnólogos, contribuyendo a la mano de obra calificada y profesional en la meseta del norte de Antioquia, zona rica en productos lácteos y agropecuarios. Se diseñó el Plan de Estudios 04 (siete semestres) para una cohorte que estudió sólo sábados y domingos. En esta experiencia curricular, impactó positivamente en la región por la oportunidad para los jóvenes bachilleres, de prepararse laboralmente con la formación de competencias como las siguientes:

- Gestión en Agrónica (gestión de informática para problemas del agro)
- Apoyo a los procesos de gestión municipal con servicios de informática.
- Desarrollo de software especializado.

Durante los años 2002 y 2003 en la modernización de tecnología informática, se autorizó la renovación de equipos de cómputo de las salas de sistemas para cambiarlos por unos más modernos. Se renovaron sesenta (60) equipos por unos nuevos y más dotados de tecnología.

Para el año 2004 la Facultad de Sistemas ha organizado el “Grupo de la Comunidad del Software Libre-Linux”, conformado por estudiantes interesados en la investigación y divulgación del software libre. Este grupo tiene como objetivo la indagación de nuevas herramientas aplicativas en los lenguajes de programación de ambiente libre (Free) y que posibiliten el desarrollo académico de las asignaturas de programación.

Además de lo anterior, para dar inicio a los procesos serios de investigación el Consejo Académico aprobó la propuesta de investigación “Metodología para el desarrollo de la algoritmia Orientada a Objetos”, para lo cual se destino un presupuesto específico. Con esto se abre la posibilidad de formación en competencias para la solución de problemas aplicando la tecnología de Programación Orientada a Objetos (POO), de amplio impacto y utilización en el ámbito mundial de la informática.

Dentro del crecimiento de la Facultad en agosto de 2004 el Ministerio de Educación Nacional dio concepto positivo para los programas Tecnología en administración de sistemas de Información y Tecnología Electrónica respectivamente por ciclos propedéuticos. Estas nuevas modalidades de formación están en sintonía con la Ley 749 del 2003 y del Decreto 2566 del 2003, que establecen el espíritu de formación por ciclos escalonados definidos por competencias específicas que permiten segmentar grados de formación profesional: Técnico, Tecnólogo y Profesional. Estas modalidades de formación posibilitan a los jóvenes estudiantes del grado décimo irse formando en niveles de competencias de acuerdo a sus capacidades, e ir avanzando al nivel siguiente hasta lograr su grado profesional.

En agosto de 2005, el programa de Tecnología en Sistemas recibió la visita de pares académicos del Ministerio de Educación Nacional, para verificar condiciones mínimas de calidad para obtención del registro calificado. Este proceso determinó una actividad institucional de amplio margen, para sistematizar procesos de justificación social, diseño curricular, investigación, extensión, docencia, proyección social, soporte físico, atención a egresados, gestión administrativa, tecnología educativa, bienestar universitario y viabilidad financiera. Verificadas las

condiciones, dentro de los resultados positivos, de recomendaron cambios sutiles al plan de estudios, pero no a los procesos curriculares.

Paralelo a lo anterior, en atención a las políticas curriculares de la Vicerrectoría Académica, en el 2006 se inicio un proceso de rediseño curricular, con base en conceptos de competencias laborales, lo que ha implicado una dinámica de renovación en la gestión de los docentes.

1.4. Referente general sobre la formación en informática.

América Latina y en el mundo, la formación en el campo de la tecnología informática, tiene características que merecen tenerse en cuenta en este proyecto de investigación.

El sector de tecnologías de información esta compuesto por diversas ramas de actividad que comprende Industria, comercio y servicios relacionados, como la fabricación, distribución, instalación y soporte de hardware; los proveedores de acceso a Internet, el desarrollo y la comercialización de software.

Según expertos, el ritmo de crecimiento del mercado de las tecnologías de la información a nivel mundial esta en el orden del 10%. El mercado latinoamericano es del orden del 3% del mundial aunque su crecimiento esperado sea entre el 5% y el 10% hasta el año 2.004. Este mercado no solo se ha ampliado por la creciente interdependencia de la informática con las telecomunicaciones, sino también se ha transformado por razones de coexistencia, frente a un entorno sumamente agresivo y cambiante en términos de competencia, avances tecnológicos y modificación cultural; a esto se le une la introducción del Internet, que abre

oportunidades de negocios a través del comercio electrónico en sus distintas modalidades.

El modelo de la oferta exportable es un esfuerzo por posicionar todas las empresas que conforman el mercado de las T.I divididas en varios modelos de negocios de acuerdo al giro y la actividad principal de las mismas, en términos de su facturación por los conceptos de equipos, software, servicios y las diferentes categorías que integran cada uno de estos rubros. Al analizar la cadena de la oferta de la industria se obtuvo tres grupos que incluyen:

- PC Business Software (Software de negocios)
- Packaged Software (paquetes de software)
- Custom Software (software a la medida)

Estos grupos, a su vez, determinan las siguientes áreas estratégicas de negocio y posibilidad de desarrollo laboral:

- Consultoría en sistemas
- Integración de sistemas
- Desarrollo de software a la medida
- Outsourcing de sistemas
- Servicio de procesamiento
- Educación y Capacitación
- Mantenimiento y soporte de software

Con respecto a estas realidades los currículos de programas de tecnología e ingeniería en informática, han sido evaluados con criterios de calidad y pertinencia, para ser ajustados alrededor de necesidades de formación en las siguientes áreas:

- Habilidades de comunicación oral y escrita.
- Capacidad con los Sistemas de Aplicaciones por computador, para dar solución a problemas y oportunidades de áreas operativas, tácticas y estratégicas de las organizaciones.
- Destreza en el manejo herramientas de de tecnología de información: computadores, redes, software, metodologías.
- Poseer buenas relaciones interpersonales para desempeñarse efectivamente en equipos de trabajo y en todos los niveles organizacionales.
- Capacidad para administrar procesos y proyectos que apoyen las estrategias organizacionales.
- Habilidad en la solución de problemas aplicando métodos y conceptos analíticos.
- Habilidad en la aplicación de metodologías de desarrollo de Sistemas de Información.
- Dominio de los conceptos y las teorías fundamentales de los sistemas: conceptos, modelos, procesos, control, calidad.
- Profesionalismo en la toma de decisiones, gestión de objetivos, criterios técnicos y personales, ética.

2. Justificación

Actualmente, el programa Tecnología en Sistemas se ofrece como una propuesta de formación académica, donde el docente, el docente y los demás actores del proceso educativo (el objeto de estudio y la didáctica), simplemente desarrollan sus actividades implícitas en el mismo en el área de programación, como una

tarea que se enmarca en el espíritu de la formación dogmática acaecida en los años 80, donde importaba más la simple transmisión temática y el rol de poder del docente, que la interacción grupal o colaborativa entre los actores para trascender a un aprendizaje significativo.

Es así entonces, que la nueva concepción de formación basada en competencias, es la interpretación que nuestro proyecto busca realizar con el fin de verificar si se garantiza una formación integral con base en los lineamientos establecidos en la Ley 30 de 1992, y los estándares de calidad para condiciones mínimas y acreditación, pero también articulada a las tendencias de formación, para propiciar en los docentes un aprendizaje significativo articulado a lo estipulado al proyecto educativo institucional.

Este proyecto obedece a inquietudes académicas, con el fin de ir logrando no solamente en el área de programación, sino en las otras áreas de formación establecidas y que se encuentran inmersas dentro del plan curricular. Se quiere abordar este tema desde tres concepciones que son válidas para integrar una propuesta donde el mayor beneficiado es el estudiante para su formación como ser, para el hacer y el conocer. Estos aspectos se refieren a una mirada desde lo académico, lo social y lo laboral.

El análisis sobre competencias relevantes en el área de programación se hará en el programa académico de Tecnología en Sistemas cuyas características básicas son las siguientes:

- El área de programación de computadores se trabaja en los primeros semestres de acuerdo al paradigma tradicional.

- La tecnología de programación orientada a objetos (POO) se trabaja a partir del tercer semestre.
- El enfoque de la enseñanza de los algoritmos esta basada en la solución de problemas de procesamiento de datos.
- Es necesario el acceso a lenguajes modernos de programación.

Desde lo académico, el proyecto se justifica, ya que la Facultad de Sistemas del Tecnológico de Antioquia en su afán de establecer procesos de calidad competitivos, de posicionamiento y de reconocimiento académico en el Área de Programación y de acuerdo a los perfiles ocupacionales que tiene definidos en su Proyecto Educativo del Programa, plantea la necesidad de compromisos en los cuales el estudiante deberá ser capaz de asumir con responsabilidad y planificar su propio proceso de aprendizaje; el profesor se asumirá como un diseñador y mediador del proceso y al Tecnológico de Antioquia le corresponderían las labores específicas de conceptualización, diseño, planificación y gestión del programas académico en referencia.

En consecuencia con lo anterior, los beneficios de esta investigación para el Tecnológico de Antioquia, se pueden evaluar para una construcción curricular con propuestas que puedan apuntar hacia lo siguiente:

- Internacionalización de sus objetivos.
- Establecimiento de redes internacionales de cooperación.
- Aumento de cobertura y democratización con procesos de calidad.
- Currículos Flexibles y pertinentes.
- Integración de Universidad y sociedad.

- Desescolarización y educación virtual a través de nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Impulso a la ciencia y la tecnología.
- Formación enfocada en las competencias.
- Formación de profesionales comprometidos éticamente con la sociedad y su cultura.
- Modelos pedagógicos enfocados al desarrollo del conocimiento: aprender a aprender.
- La integración de los distintos niveles de la educación.
- Equilibrio entre Autonomía y Autorregulación.
- Compromiso social con sus egresados.

Así mismo, de una manera mas general, los resultados del proyecto pueden ser tenidos en cuenta por otras instituciones, para la formación de profesionales con criterios y objetivos en referencia a:

- Formar profesionales en el área de la informática, altamente calificados, que garanticen la asimilación, dominio aplicación y desarrollo de las modernas tecnologías en informática y telecomunicaciones con el fin de contribuir dentro de entornos interdisciplinarios a la modernización y el progreso de nuestra sociedad, teniendo como base los principios y valores de la economía solidaria.
- Diseñar y aplicar metodologías flexibles, centradas en comunidades, que incorporen la investigación y el uso de tecnologías de información y comunicación.

- Formar personas de alta competitividad profesional, solidarias y con capacidad transformadora dentro de las instituciones y la sociedad.

Además de atender a los aspectos curriculares básicos en el campo del programa académico Tecnología en Sistemas, se espera que este propenda entre otros aspectos por el desarrollo de metodologías, competencias y logros de formación pertinentes con las necesidades del sector empleador en el área del software.

Por lo anterior se hace necesaria una confrontación curricular entre las competencias que deberían desarrollarse para atender las necesidades del sector empleador y a las que verdaderamente se están cultivando en los procesos de formación.

Desde lo laboral, la justificación considera la realidad de los contextos empresariales, en los cuales la demanda de tecnólogos en sistemas evidencia necesidad de competencias genéricas y específicas para el desempeño óptimo, que tiene que ver con la rápida apropiación de nuevas tecnologías y actitudes para la convivencia y la afectividad.

Desde el punto de vista personal de los investigadores, su contacto permanente en el ejercicio de la docencia con el área de programación de computadores, los induce a plantearse las inquietudes específicas:

- ¿Si será de utilidad profesional y laboral la temática de los procesos de aprendizaje en el área de programación de computadores?
- ¿Es realmente competitivo el estudiante egresado del programa Tecnología en Sistemas en materia de programación?

- ¿Las competencias adquiridas en la habilidad para desarrollar el software, sí apuntan al profesional que la industria demanda?
- ¿Estos aprendizajes en programación garantizarán que el estudiante de manera autónoma aprenda rápida y efectivamente otras herramientas y técnicas que puedan surgir en el futuro?
- ¿En el tema de desarrollo de software, pueden existir diferencias entre los aprendizajes de tecnólogos e ingenieros?
- ¿El estudiante, si asume con la concepción y responsabilidad esperada estos aprendizajes? ¿Si es conciente de la importancia del área de programación?
- ¿Además de programar computadores, que competencias exige el contexto empresarial?

Las respuestas a estos interrogantes necesitan de la sistematización de experiencias, correlación de opiniones y de una indagación organizada, que complementada con estos años de práctica docente, pueden arrojar información pertinente y válida.

En concordancia con las anteriores consideraciones, se hace necesario un proceso de investigación, que dé respuesta a las concepciones curriculares de formación por competencias laborales y socio – afectivas, que deben articular el programa académico de tecnología en sistemas, no solo con las implicaciones de

los contextos económicos, sino además con la Media Técnica que desde la institución educativa La Esperanza se desarrollará.

En un convenio inter-institucional, entre el Tecnológico de Antioquia y esta institución educativa, se quieren formar profesionales en informática, según lo establecido en la Ley 749 sobre ciclos propedéuticos para que de esta forma desde la educación media se profile la formación de técnicos y tecnólogos en informática.

3. Objetivos

- 3.1. Evaluar el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia en cuanto a su aporte al desarrollo de competencias laborales y socio – afectivas.
- 3.2. Determinar la consistencia entre el diseño y la ejecución del programa, en lo referente al desarrollo de competencias laborales y socio – afectivas.
- 3.3. Identificar los elementos débiles y los generadores de éxito del programa de Tecnología en Sistemas, y la forma de superar los primeros y de potenciar los segundos, desde el aporte de empleadores, docentes y estudiantes.
- 3.4.** Identificar los elementos constitutivos de una nueva propuesta de formación tecnológica en el programa académico de Tecnología en Sistemas, en la que se conjuguen los aciertos encontrados en la experiencia evaluada.

4. Referente teórico

4.1. Concepto de competencias

El concepto de competencia se destaca dentro de la educación en Colombia como el eje sobre el cual deben girar los procesos de formación y se inscribe dentro de las normatividades y prácticas en todos los niveles: en la educación básica, en la educación media, en la de formación técnica y en la de formación profesional. Los Exámenes de Estado que aplica el ICFES a quienes terminan la educación media, obligatorias para ingresar a la educación superior, según la Ley 30 de 1992; las Pruebas ECAES para estudiantes de carreras profesionales de los semestres 9 y 10 y las Pruebas Saber aplicadas en la Educación Básica Primaria, hacen parte de los proyectos de evaluación masiva que tiene en práctica el Gobierno Nacional, cuyo propósito es diagnosticar la calidad de los servicios educativos bajo el soporte teórico y metodológico del desarrollo de competencias. Si a lo anterior se le suman trabajos serios como los iniciados en el SENA y en la Universidad Nacional de Colombia, con fines de creación de consensos acerca del tema, puede concluirse que hay ya cimientos para construir dentro de las comunidades académicas, ambientes educativos pensados entorno al concepto de competencias. De hecho hay ya inquietudes al respecto, y más cuando hay también referentes internacionales.

La bibliografía sobre el tema de las competencias ya no es escasa, no sólo en Internet, sino también en las hemerotecas se encuentran elementos para el afianzamiento conceptual. En las universidades es creciente el interés, desde el cual se promueven análisis, debates, modelos e intentos por encauzar el concepto. Estos referentes han pasado desde el interés por los estándares de la capacitación laboral, hasta la puesta en escena en la educación formal en la escolarización inicial, la educación básica y ahora en la universidad. Los esfuerzos

de estos análisis se diferencian en tres tópicos: las búsquedas del origen conceptual de competencias en la lingüística, su concepción desde el interés laboral y su identificación con intereses pedagógicos para la formación integral de la persona.

Es así como con el auspicio de La Sociedad Colombiana de Pedagogía se hace un análisis interdisciplinar con aproximaciones desde Aristóteles, Parménides, Platón y Protágoras y se plantean unas perspectivas filosóficas, lingüísticas, ideológicas y comunicativas, a propósito de la evaluación por competencias que se promueve en Colombia.

En este sentido, con profundidad se relacionan y diferencian problemas conceptuales y cognitivos acerca de la expresión y resultados de la acción humana y se plantea como la intersubjetividad abre perspectivas para la comprensión de las capacidades cognitivas y los procesos educativos, destacándose que el papel de las emociones y los afectos resultan determinantes en el desarrollo personal, ya que es a través del afecto como se logra influenciar en los demás (Torres, Marín, Bustamante, Gómez, Barrantes, 2002). En el citado texto se hacen unos análisis serios sobre el tema de las competencias, con la intención de dilucidar sus orígenes y de relacionarlos con distintas disciplinas y teorías.

El concepto de competencia más difundido dentro de la comunidad académica hace referencia al saber hacer en el contexto. En el volumen II del citado libro, se extienden los expositores, con rigor y crítica, en diferentes puntos de vista, en su intento de darle piso a esta definición. Y la conclusión es clara, se hace necesario buscar otras aproximaciones que den claridad, por ejemplo, a la caracterización de lo que se entiende por contexto.

Alrededor de lo anterior, se expone (Bustamante et al, 2002, p.44) una interesante crítica al concepto de competencia como “ la actuación idónea que emerge en una tarea concreta , en un contexto de sentido” , planteada de cuatro problemas que tienen que ver con lo siguiente:

- La noción de idoneidad y su relación con la respuesta oportuna en el tiempo, independiente del contexto. Lo que deja abierta la pregunta ¿la idoneidad es universalizable?
- La concepción funcionalista del contexto, reducido a la subsunción de un caso particular en un tipo ideal y universal.
- La concepción de competencia de Chomsky como un conocimiento que actúa de carácter innato, en contradicción con Vigotsky que la identifica con capacidades psicológicas que se dan y se realizan plenamente ligadas a las relaciones sociales y culturales de la persona.
- El concepto de competencia que no asume tres relaciones teóricas: individuo-sociedad, homogeneidad-diversidad y universalismo-contextualismo. En otras palabras, la identidad individual de la persona, frente a otra, con aspiración social homogenizadora, así como el deseo de universalizar aspiraciones, cuando el contexto no es sólo geográfico, sino que en cada individuo se define en torno a él.

Este último problema expone unas tensiones identificables que plantean interrogantes serios. ¿toda una comunidad puede estandarizarse a partir de ciertas competencias, en menoscabo de la individualidad? ¿pueden imponerse intereses para la homogeneidad, cuando existen relaciones que no caben allí? ¿saber-hacer en cual contexto, acaso un individuo puede tener uno solo como referente inmediato? ¿hasta donde llega ese contexto y qué hacer con relaciones e implicaciones universales imposibles de evitar?

De lo anterior se concluye que el concepto en referencia tiene aristas que hay que considerar con certeza en el momento de indagar por ese saber actuar en un contexto, porque es posible que quedarse en esta simple definición, niegue la posibilidad de la dimensión verdaderamente pedagógica que el tema amerita.

Dentro de este análisis (Bustamante et al, 2002, p.55) se plantea:

Por eso, al haber sacado la palabra competencia sin haber reflexionado sobre la noción de teoría y sin haber tenido en cuenta el problema del concepto de paradigma, se produce una gran confusión y se da lugar a que las competencias se vuelven un listado totalmente arbitrario de lo que sea. Eso es cinismo. Dentro de poco empezaremos a hablar de competencia para amarrarnos los zapatos, competencia para el orgasmo... por el irrespeto a la tesis de que una teoría es un cuerpo muy complejo de interdependencias del que no se puede, de manera puntual y funcionalista, sacar categorías. .

En este apartado se hace alusión a la facilidad con la cual se ha utilizado el término, pero sin conceptualizarlo, llevando a que por ejemplo, se hable de evaluación por competencias y se pongan en práctica tales procesos, cuando la pedagogía, la didáctica y la visión de los profesores, no apuntan a la formación de competencias.

La crítica se enfila entonces hacia la fundamentación teórica desde la pedagogía misma. El concepto de competencia está en boga en el sistema educativo colombiano, pero no se ha reflexionado a fondo.

Siguiendo con el análisis conceptual, María Paula Bacarat (Bustamante et al, 2002) extiende la definición de competencia en relación a un saber hacer razonado que permita hacer frente a la incertidumbre dentro de un mundo cambiante. Acá hay dos elementos importantes, la incertidumbre como un conjunto de relaciones que exigen de los actores unas respuestas acertadas, aun cuando cambien las condiciones pero no las fronteras y segundo, un contexto identificado con la globalidad del mundo. Es así como, en ambientes que exigen solución oportuna a los problemas planteados, pueden presentarse situaciones específicas cambiantes, pero sin alterar los límites o condiciones de frontera, o dicho de otra forma, soluciones eficaces sin alterar las estructuras.

De lo anterior puede deducirse alguna claridad en referencia al contexto y el ser competente en su interior, sobre la posibilidad de una relación de complemento entre unicidad – diversidad. Pareciera en esta postura, que las competencias tuvieran como presupuesto contextos dinámicos, con fronteras flexibles.

En enfoque parecido, Daniel Bogoya (1999, p.38), ha incursionado en el tema desde la Universidad Nacional de Colombia y desde el ICFES, sus investigaciones y documentos han sido pilar para los procesos de evaluación de calidad de la educación que se practican en el país. Escribe:

La competencia es vista como una potencialidad o una capacidad para poner en escena una situación problemática y resolverla, para explicar solución y para controlar y posicionarse en ésta. Cada competencia tiene que ver con la capacidad de construir y comparar textos, de efectuar operaciones, de medir y de integrar datos y cantidades numéricas en un contexto.

Esta posición cierra la reflexión sólo al acto académico, acá el contexto, pareciera, es el elaborado en el aula, en la práctica pedagógica misma y por tanto, no se comparan las relaciones individuo – sociedad – contexto. Quiere decirse, desde este punto de vista, el enfoque es el interés curricular en la práctica educativa formal.

Continuando con esta revisión bibliográfica, otra persona destacada en la educación colombiana por su intelectualidad e interés por la divulgación pedagógica, es María Cristina Torredo (1999,p.67). Sobre competencias escribe:

De esta manera hemos esbozado dos tradiciones teóricas que miran la competencia, cada uno con sus propios referentes. Mientras la primera propone entender la competencia como un conocimiento actuado de carácter abstracto, universal e idealizador; la segunda la entiende como la capacidad de realización, situada y afectada por el contexto en que se desenvuelve el sujeto y la actuación misma. Estas dos tradiciones han conducido a un concepto negociado de competencia. Ser competente, más que poseer un conocimiento, es saber utilizarlo de manera adecuada y flexible en nuevas situaciones. Esta idea es la que llega al campo de la educación para designar aquellos logros del proceso relacionados con el desarrollo de ciertas capacidades generales (competencias básicas) y que podemos diferenciar del aprendizaje de los contenidos curriculares.

De esta argumentaciones, se desprende una conclusión: una cosa es el conocimiento, otra su uso. Para ser competente, no basta con tener conocimientos, además es necesario saber usarlo bajo situaciones de flexibilidad e incertidumbre. Torredo aclara conceptos, en el sentido de que la acepción teórica de competencia tiene dos enfoques, uno como un conocimiento universal,

el otro como un saber actuar, sin importar mucho las aclaraciones sobre el concepto de contexto. Pero lo anterior abre una pregunta en el campo de la epistemología ¿es lícita esta separación? ¿tiene sentido epistémico la elaboración de dos categorías, en cuanto al conocimiento y su uso?

Se van vislumbrando entonces, según lo revisando en los anteriores párrafos, dos problemas concurrentes: el afán curricular por las competencias y el discurso sobre su origen. Con relación a lo dicho, para ampliar las concepciones sobre el origen del concepto de competencia, Bustamante (2003) hace un análisis profundo y detallado, con énfasis más en el porqué y cómo circula esta noción en los discursos educativos, que en su implementación misma dentro de los currículos. En tal análisis se plantea que dentro del contexto educativo colombiano, en la actualidad se animan movimientos y preocupaciones frente a renovaciones curriculares, necesidades de capacitación, publicaciones, procesos de evaluación, todo con base en competencias. Además se hace referencia a su utilización conceptual para fines de calidad educativa, evaluación masiva de niños y jóvenes, legislación escolar y cumplimiento del Estado con condiciones de organismos internacionales.

En este trabajo se profundiza sobre el origen del concepto en las competencias lingüísticas de Noam Chomsky, cuyas explicaciones abordan relaciones entre gramática, competencia y actuación o creatividad. Para él la gramática es universal, dentro de un conjunto de reglas que explican las estructuras manifiestas de la lengua en términos de estructuras subyacentes universales. Entre esa gramática universal y el uso del lenguaje está la competencia, en el momento de la persona utilizar estructuras lingüísticas para su comunicación. O sea, el planteamiento apunta a que la construcción del lenguaje es individual, en oposición a lo social. En el análisis se compara esta postura frente a la de otros autores como Saussure, Verón, y Hymes.

Estas explicaciones conducen a la aseveración de que el concepto de competencia se llevó del contexto de las ciencias del lenguaje al de la educación, anotándose que además, que dicho concepto viene de otro camino, el de la acreditación de requisitos personales en dimensiones cognitivas e informativas dentro de las necesidades que imponen los sistemas de producción industrial. Así se concluye que por un lado hay un origen desde la lingüística, por el otro, desde la fuerza de trabajo para el progreso técnico que implica disposiciones especiales para la producción. Bustamante (2003, p 159-160).

La posición de Bustamante es escéptica y crítica, profundiza sobre los orígenes mismos del concepto, para lo cual hace sus análisis desde la lingüística. En general, no se interesa en los problemas del contexto o las relaciones como homogeneidad e individualidad, sino que abre una reflexión sobre una propuesta traída a la educación, con orígenes en la lingüística y para su uso en el sector empleador, en términos de protocolos para el rendimiento mínimo esperado.

A manera de conclusión, se puede decir:

- Definir competencias como saber hacer en el contexto, deja limitaciones teóricas y así el concepto queda incompleto, ya que no se tiene en cuenta la relación individualidad-universalidad.
- La conceptualización deja una separación entre el conocimiento y su uso, como dos categorías separadas. Lo que deja incertidumbre en el instante de plasmar tal diferenciación en el sujeto cognoscente..

- La capacidad para actuar acertadamente en condiciones de incertidumbre, siendo flexible de acuerdo a las mismas, sin perder criterios y conceptos, es otra aproximación al concepto de competencia.
- El concepto de competencia se está aplicando, pero sin una reflexión sobre su teorización y origen. Esto también crea incertidumbre y barreras discursivas, cuando en la dinámica de los proyectos curriculares, su puesta en escena pone e evidencia caminos sin salida.
- Las relaciones individuo-sociedad, homogeneidad-diversidad y universalismo-contextualismo, deben emerger como puntos de análisis, dentro de los intentos de identificación de competencias como mandatos universales para las personas dentro de un determinado dominio, en menoscabo de la diversidad.

Sin embargo, a pesar de los debates, dentro de la comunidad académica, el siguiente concepto está ampliamente validado y divulgado:

La competencia se define como un saber hacer en el contexto, es decir, el conjunto de procesos cognitivos y conceptuales que un individuo pone a prueba en una aplicación o resolución en una aplicación determinada. Alvaro Losada (2003, p.22).

4.2. Tipos de competencias

4.2.1. Laborales

Son definidas como una capacidad para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución del trabajo, es una capacidad real y demostrada.

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional, las define como “un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y disposiciones, que conduzcan a los estudiantes a trabajar en equipo, lograr resultados en una organización o unidad productiva y los habilite para conseguir un empleo, generar su propia empresa o negocio, mantenerse en la actividad que elijan y aprender elementos específicos del mundo del trabajo”.

Con relación a este tipo de competencias, es de mencionar que ser competente a nivel laboral, no es solamente poseer aptitud para desempeñar una ocupación o una profesión en específico, sino que ella requiere aparte de conocimientos técnicos, metodológicos y profesionales, habilidades en el campo personal, pues los valores, las actitudes y las cualidades, tales como la autonomía, la responsabilidad, la cooperación, la honestidad y la toma de decisiones, tienen un papel central.

Cuando se forma por competencias y se hace énfasis en las laborales, el aspecto personal de un individuo y su relación con sus semejantes, son tan importantes como su preparación en aspectos propios de su profesión o de su oficio, ya que se está verdaderamente capacitado para el mundo del trabajo, cuando además de dominar y saber aplicar el conocimiento de una profesión o de un oficio, se tiene calidad personal, esto es, sólidos fundamentos éticos, capacidad de relacionarse

con los demás, habilidad para la innovación, el cambio, la producción de ideas y alternativas de solución, así como también la destreza para decidir, gestionar, liderar y/o participar.

Por otro lado, es preciso anotar aquí, que según el Ministerio de Educación Nacional. las competencias laborales se dividen en generales y específicas. Las Generales se refieren a las habilidades, capacidades, destrezas y actitudes que debe poseer una persona para actuar en cualquier campo laboral. Estas competencias son de cinco tipos a saber:

- **Personales:** Abarcan aspectos del individuo en lo concerniente a valores y a cualidades, como la autonomía, el autocontrol y la autoestima.
- **Intelectuales:** Implican el desarrollo de habilidades del pensamiento, para solucionar problemas y comprenden los mecanismos básicos de aprendizaje.
- **Interpersonales:** Se refieren a la capacidad de relación con el otro y la otra.
- **Organizacionales:** Habilidades que se requieren para desempeñarse con éxito dentro de una organización, como la gestión de los recursos y la información
- **Empresariales:** Capacidad para emprender negocios o ventas y detectar las oportunidades y amenazas del entorno.

Por el contrario, las específicas se vinculan con las capacidades y habilidades que son necesarias para desenvolverse en un oficio o una profesión particular. Se refieren al saber propio y concreto de cada trabajo que se va a desempeñar. En ellas, se resumen los conocimientos y las destrezas que cada profesión u oficio, requiere para ser llevado a cabo, de acuerdo con las exigencias del medio.

En cuanto a las competencias laborales Generales y Específicas, es de resaltar que aunque instituciones de educación no formal como el Sena o instituciones educativas que brindan la educación media técnica, se encargan de que el estudiante se forme para ejercer un oficio en particular, aquellas instituciones que no tienen como centro la formación para el trabajo, pueden emprender procesos formativos, que incluyan aspectos de las competencias laborales generales, ya que en ellas, no existe solamente una capacitación para el trabajo, sino el desarrollo de aspectos, que son de carácter transversal, es decir, que son aplicables para muchas acciones de la vida, así estas, no correspondan al campo ocupacional.

De las competencias laborales y ciudadanas, cabe anotar que al igual que las básicas, se refieren respectivamente, a habilidades, aptitudes y capacidades para desempeñarse en el sector productivo y de servicios y en la comunidad, en la cual el individuo se haya inserto. Tanto las unas como las otras, involucran no sólo aplicación de conocimiento, sino resolución de problemas, capacidad de transferencia de datos, esto es la aptitud para aplicar la información con que se cuenta en diferentes situaciones y valores, creencias y principios que dirijan la actuación de la persona en un campo específico.

En consecuencia, en la formación por competencias, el maestro le aporta al alumno elementos intelectuales y valores, impulsándolo constantemente a su aplicación en un ámbito o una situación determinada. De igual forma, el maestro incentiva el pensamiento crítico, analítico y propositivo, orientando a la persona a un hacer con reflexión.

En cuanto al alumno, este es un constructor de conocimiento, un generador de ideas y un transformador social, a través de su hacer con sentido, es decir a través

de su actuar con fundamento teórico sólido. Es en sí, una persona que se cuestiona y que se caracteriza por su habilidad para afrontar situaciones problemáticas.

La formación por competencias liga entonces, conocimiento con actuación, saber con hacer y teoría con práctica, a la vez que permite vincular la educación con el trabajo. Es un punto de enlace y convergencia entre el saber y la realidad.

“En la actualidad se requiere que los currículos de la educación preescolar, básica, media y superior en su desarrollo, consulten las necesidades regionales y locales, para que se conviertan en prácticas con sentido, sin generar frustraciones en los jóvenes que egresan tanto de la educación media como de la educación superior. Por lo anterior, es necesario el desarrollo de competencias en los jóvenes, que les permitan proponer soluciones creativas e innovadoras que contribuyan al mejoramiento del nivel y calidad de vida personal y social, es decir, formarlos competentes y emprendedores con capacidades para enfrentar los retos que en su diario vivir les presenta el contexto en el que interactúan.

Bajo esta perspectiva, una persona que haga parte de procesos formativos, basados en competencias, se caracterizará por:

- Su capacidad para afrontar la incertidumbre y resolver los inconvenientes, que de ella se deriven: En la formación por competencias, impera un elemento de gran trascendencia, la incertidumbre, ya que de lo que se trata, es que el alumno sea capaz de enfrentar ciertas eventualidades con el fundamento teórico y ético que posee, de ahí que uno de los rasgos esenciales de las competencias, sea la capacidad y la habilidad para resolver problemas.

Cuando se forma en competencias, no se prepara al alumno para que este enfrente hechos rutinarios y mecánicos, sino que se le educa principalmente para

que con su saber pueda actuar y desempeñarse en condiciones que generen cuestionamientos, en las que pueda crear y tomar decisiones acertadamente.

Teniendo presente estos planteamientos, un alumno formado en competencias, será consciente del carácter cambiante de su realidad y sabrá enfrentar situaciones problemáticas, teniendo como directriz esencial, el saber hacer uso de su capacidad intelectual y de los valores adquiridos en los procesos formativos, para resolverlas.

- Ser autónomo: En la formación por competencias surge la visión de un alumno que sabe seleccionar la información con la que cuenta, para afrontar con ella los cuestionamientos y los retos que se le presentan a diario. En concordancia con esto, una persona formada en competencias, es autónoma, pues es capaz y posee la destreza para seleccionar el conocimiento que requiere en cada caso y a partir de él, emprender procesos de análisis e interpretaciones esenciales, que lo conduzcan a una acción, cuyo fin último es la transformación de un problema en una solución o en un nuevo conocimiento.

- Poseer valores y cualidades esenciales como la responsabilidad, la honestidad, la solidaridad y la capacidad analítica y crítica: Una persona competente deberá estar siempre comprometida con lo que hace, cumpliendo a cabalidad con cada uno de sus deberes, para permitir el crecimiento social. Así mismo, deberá poseer valores y actitudes positivas, que lo lleven a generar cambios y a ser ante que nada, persona. De igual forma, debe ser alguien capaz de emitir juicios y razones y de dar explicaciones; a la vez que es un individuo que va más allá, que no se queda con las apariencias, sino que ve el fondo, las causas de las cosas y a partir de estas, se repiensa así mismo y a las situaciones que le rodean.

- Ser un generador constante de ideas: Esto es, que aporta en todo momento alternativas de solución y formas de hacer las cosas. Es un ser con iniciativa y espíritu emprendedor, que siempre busca el perfeccionamiento

- Su destreza para trabajar en equipo: Una persona que valora el trabajo conjunto, que comprende que la unión de esfuerzos es la clave del progreso y que considera al otro como alguien importante. Un ser que es capaz de aportar y hacer valer sus ideas, pero que a la vez, está dispuesto a escuchar la de los demás y a construir conjuntamente.

- Poseer elementos básicos de aprendizaje y la habilidad para expresarse a nivel escrito y oral: Hace alusión a la posesión de las herramientas y elementos básicos para aprender y expresarse en los diferentes momentos de la vida

- Ser hábil en el establecimiento de relaciones con el otro y con lo otro (contexto), basadas en la justicia, la equidad, la participación democrática, la escucha y el respeto: Una persona con una sólida inteligencia emocional, que lo lleven a construir relaciones armónicas con sus semejantes.

- Su destreza para el manejo de recursos y áreas propias de las exigencias del mundo actual, tales como las nuevas tecnologías y el manejo de una segunda lengua: Una persona que se sensibiliza y responde a las exigencias actuales, en cuanto a la tecnología y a las necesidades fundamentales de expresión y comunicación, derivadas de realidades como la globalización, el intercambio comercial y la adquisición de información.

Desde otra óptica, el SENA ha venido liderando en el país un concepto de competencia desde una perspectiva instrumental, con aceptación y pertinencia

mas en la industria que en la comunidad académica de la educación superior, lo que sin embargo no le quitado relevancia social.

El SENA en la gestión de la formación profesional para el desarrollo de competencias laborales, ha venido construyendo una estructura curricular que parte de las denominadas unidades de competencia. Estas no son más que constitutivos menores de una competencia general o de un proceso. Dentro de sus actividades para este fin, se ha presentado una metodología consignada en mesas de trabajo para la elaboración de unidades de competencia y titulaciones, con base en análisis funcionales. La elaboración de unidades de competencia se realiza con sectores productivos e incluye cinco fases:

- Concertación o acuerdos de mesas de trabajo de comisiones técnicas.
- Caracterización ocupacional del sector productivo.
- Análisis funcional para identificar el propósito clave del área objeto de análisis.
- Elaboración de unidades de competencia, para describir las características del desempeño competente.
- Definición de titulaciones para determinar el nivel de cualificación.

A manera de ilustración, se han creado las Normas de Competencia Laboral para la Docencia. La intención es crear una estructura que permita observar y evaluar el desempeño profesional docente, independiente de la modalidad educativa y el nivel de estudios.

Una mesa sectorial es un espacio nacional donde convergen las autoridades gubernamentales, los trabajadores, los empresarios, los gremios y las instituciones educativas que forman para el trabajo, en un esfuerzo conjunto de

responder a las necesidades de mejoramiento continuo del talento humano del país.

En este proceso se lograron integrar treinta mesas sectoriales, con equipos técnicos en las ciudades de Bogotá, Barranquilla y Medellín, algunas de las cuales son:

Cadena Forestal, Madera y Muebles; Cadena Fibra Textil Confección; Cadena Cuero Calzado y Marroquinería; Cadena Petroquímica, Plásticos, Fibra sintética y caucho; Agua Potable y Saneamiento Básico; Mantenimiento; Construcción; Telecomunicaciones; Banano Gas y Sector Educativo.

En las mesas se define la competencia como el saber hacer en contextos específicos. Se establecen los métodos, principios, teorías e información necesaria y suficiente que la persona debe poseer, comprender y dominar.

El modelo que presenta el SENA merece atención a su concepción misma. Pareciera que la idea es normalizar posibles desempeños dentro del contexto laboral, para lo cual lógicamente, deben definirse fronteras, en torno a necesidades específicas de las empresas. Estas fronteras podrían llevar por ejemplo, a lo único y no a lo mínimo que debe saber hacer un Tecnólogo en Informática, relacionando su productividad solamente con la eficiencia en las tareas técnicas inmediatas.

Lo anterior lleva a una postura crítica de este concepto de competencia, ya que promueve una visión basada en principios conductistas que no tienen en cuenta, en su debida dimensión, los conocimientos, las actitudes básicas y los valores que se consideran esenciales para la adquisición de habilidades, experiencias y conocimientos técnicos. Dentro de la formación en el nivel superior, puede resultar

conveniente, en vez de la propuesta del SENA, una posición integradora desde la pedagogía, que lleve a análisis sobre la naturaleza del alardeado saber-hacer, las dimensiones ideológicas del concepto de contexto, y las relaciones entre homogeneidad e individualidad.

El enfoque del SENA, además, resulta inconveniente para la formación de tecnólogos, por ser una concepción de competencia excesivamente prescriptiva, determinada por industriales, que podría pasar por alto la importancia de determinar qué, cómo y porque deben llevarse a cabo tales o cuales tareas, y cómo aplicar este conocimiento en una diversidad de situaciones. También se observa que el paradigma de la educación fundado en normas de competencia, es fragmentado y no tiene bases en la interrelación existente entre las diferentes tareas que se realizan en una determinada ocupación.

4.2.2. Socio – afectivas

Las relaciones personales dentro de los ambientes educativos alcanzan tal importancia, que su separación de estos parece imposible, dado que hacen parte de las estructuras mismas de la formación. No se concibe un ambiente de estos sin los alcances que se obtienen de las relaciones entre las personas. Incluso, llega a despreciarse el componente cognitivo y mas bien se abre espacio es a los valores potenciados para la persona.

Sin embargo, como consecuencia de la separación conceptual de competencias para el trabajo y competencias para el desarrollo integral del individuo, podría aceptarse que en ambientes de capacitación laboral, exclusivos para adquirir pericia en alguno oficio o mecanización de alguna tarea, esta relación entre ambientes educativos e interacción entre los sujetos, no aparece tan determinante.

Pero en una enfoque mucho mas sostenible y acorde con la complejidad del mundo, tendría que refutarse que puede tener mas compromiso con las exigencias y sus funciones, aquel operario formado para tal, pero con agregados para el desarrollo de su personalidad, su potencial axiológico, su afectividad y su socialización.

El objeto de la enseñanza es pensar en el saber que se enseña y a la vez, en el sujeto a quien se enseña. En la vida escolar se debe pensar en la relación interpersonal, porque ningún maestro enseña en espacios imaginarios en los que no estén presentes sujetos reales. En este caso estudiantes y maestros, todos procedentes de espacios culturales y sociales, con posibilidades para mirarse desde distintos puntos de vista de acuerdo a su origen. El saber del maestro tiene que ver entonces, con el manejo, no solo de sus conocimientos, sino también de sus aspectos afectivos, de la manera como concibe el manejo de su relación con sus estudiantes (Losada, 2003).

En este libro, se plantea que el aprendizaje de contenidos actitudinales es un proceso realizado por interacción entre personas, se inicia con el aprendizaje previo de normas y reglas sociales, culturales, institucionales; ocurre cuando se evidencian cambios de actitud y comportamiento en los individuos que conforma la comunidad propia. .Estos cambios obedecen a procesos de socialización que llevan a la utilización de refuerzos, la reproducción de acciones dentro de modelos reales o simbólicos y la autonomía sin necesidad de controles externos.

Estos aprendizajes pueden realizarse de manera consciente o involuntaria. En el primer caso, obedecen a la formalización de un plan temático, en el segundo, a las relaciones y elementos de la comunicación en el entorno en el cual se origina. Además, son progresivos, dinámicos y dependen del profesor y de los estudiantes,

no de los medios didácticos. Como tal exigen una consistencia institucional en lo referente a valores, actitudes y normas.

Los aprendizajes establecen una relación de doble vía con la evaluación, ambos procesos se condicionan y se determinan. Por eso deben establecerse pautas para la evaluación de aprendizajes actitudinales con referencia a:

- La observación de las acciones de los estudiantes
- Las manifestaciones y compromisos verbales sobre las actitudes
- El análisis de los componentes afectivo, cognitivo y conductivo que hay detrás de cada actitud. Lo afectivo hace referencia a los sentimientos y preferencias expresadas. Lo cognitivo tiene que ver con el que y el como piensan los alumnos y lo conductivo se establece sobre las acciones que expresan la actitud.

El alemán Gerhard Bunk (Maldonado, 2002) propone un modelo de formación de competencias en el que se destaca como objetivo No 1 de la pedagogía del trabajo, el desarrollo de la personalidad, para el desarrollo de la autodeterminación, la responsabilidad y la cogestión. Habla entonces de la competencia social que se identifica con comportamientos individuales e interpersonales. Los primeros con elementos como disposición al trabajo, capacidad de adaptación y capacidad de intervención. Los comportamientos interpersonales se relacionan con disposición a la cooperación, honradez, rectitud, altruismo y espíritu de equipo. En este enfoque una persona posee competencia social si sabe colaborar con otras personas de forma colaborativa y constructiva, y muestra un comportamiento orientado al trabajo en equipos y unas excelentes demostraciones de relaciones interpersonales. De esta forma, la competencia

social incluye valores, sensibilizaciones, motivaciones y capacidades de relaciones acertadas en contextos específicos.

Con los referentes de los párrafos anteriores ya se puede establecer la fundamentación teórica para la investigación que se propone sobre competencias socio-afectivas en la educación tecnológica. Los supuestos son los siguientes:

- Interesa el concepto de competencia, no con énfasis en el punto de vista de capacitación laboral específica, sino desde la educación integral: la competencia asociada con la formación integral de la persona, con su desarrollo permanente hacia la potencialidad del sujeto crítico. Aquí el saber-hacer se vincula con los contextos culturales, sociales, éticos y humanísticos, en las decisiones sobre el uso del conocimiento y la cualificación de las condiciones de vida.
- Se asume la definición de competencia como el saber-hacer flexible en el contexto familiar, social, cultural y laboral.
- Se asume el desarrollo de competencias para el actuar en contextos complejos: móviles, globalizados más que regionales y con relaciones de incertidumbre.
- La competencia socio-afectiva hace referencia al saber-hacer con dimensiones axiológicas y habilidades intrapersonales e interpersonales del individuo.
- El contexto para el desarrollo profesional es complejo en el campo laboral, porque la operatividad no es la misión de los profesionales, sus tareas se

relacionan con la gestión, las comunicaciones, la planeación, el diseño, el mercadeo, la educación, el desarrollo social, la economía y el manejo de la información.

- En la esfera profesional no interesa la cantidad de conocimientos de una persona, por encima de esto se sitúa sus habilidades para clasificar, seleccionar y validar las fuentes de información.

4.2.3. Implicaciones curriculares de un perfil por competencias

Daniel Bogoya y María Cristina Torrado, entre otros, (Bogoya, et al, 2000), con referencia en la propuesta de la Universidad Nacional de Colombia, para la Secretaria de Educación Distrital de Santa Fe de Bogota, en materia de evaluación por competencias, han hecho importantes aportes. En este trabajo se exponen ideas acerca de la enseñanza de las ciencias; la evaluación por competencias en matemáticas; lenguaje y literatura. Se analiza la evaluación de competencias y desempeños, así como el concepto de competencias desde el aprender, en un ambiente constructivo. Es una mirada educativa, amplia, sociológica para el concepto en referencia y las necesidades sobre su reflexión y aplicación desde el proceso curricular.

Con relación a lo anterior, dentro del análisis que se está construyendo, puede decirse de la anterior, que una postura académica, acorde con la dinámica curricular que en la educación básica desde hace alrededor de una década viene construyendo el Ministerio de Educación Nacional. Este otro puntos de vista no es relevante para la comprensión del tema de las competencias en la educación superior – técnica, tecnológica o profesional – por cuanto a ese nivel se hace ineludible la relación entre los propósitos de formación y las necesidades del sector empleador. Aunque esta visión es parcial, como ya se dijo, por lo que áreas

del conocimiento de formación básica dentro de la educación superior, deben identificarse con las competencias académicas a que se refieren Bogoya y Torrado.

También dentro de la posición curricular, Sergio Tobán (2004), con sustentaciones en el pensamiento complejo, en una tendencia menos crítica, pero sí muy operativa, hace un trabajo para aplicar en el hacer específico de procesos curriculares. Propone un plan de trabajo en el que se diferencia en cada unidad de aprendizaje: la competencia a formar, con el apoyo de criterios de desempeño para el saber ser, el saber conocer y el saber hacer.

Dentro de esta propuesta, las unidades de aprendizaje son las orientaciones a seguir en la realización de las actividades específicas de aprendizaje.

En la estructura para el desempeño idóneo, que integran estas unidades, se identifica el saber ser como la construcción de la identidad personal, así como la conciencia del proceso emocional, motivacional y actitudinal. Se incluye aquí también, los procesos de sensibilización, personalización y cooperación: los valores, las normas y las estrategias de corte social.

El saber conocer lo define como la puesta en acción del conjunto de herramientas necesarias para procesar información de manera significativa, de acuerdo con los requerimientos de la situación problemática en particular. Puede incluir conocimientos específicos, teorías, memorizaciones, modelos, algoritmos, pero con el agregado de el procesamiento adecuado de conocimiento según lo demande una tarea, con criterios de planeación, organización y optimización.

Con respecto al saber hacer, hace referencia a la actuación en el contexto, según su realidad, de forma reflexiva y sistemática, en la búsqueda de consecución de

metas de acuerdo a los criterios establecidos. Es el saber actuar en la dirección de un problema, para su solución e incluye habilidades destrezas y acciones.

La propuesta de Tobón se antoja al principio muy completa, pero a su vez insípida. Completa por el recorrido histórico, educativo conceptual que incluye, en una interesante reseña; insípida porque aunque hace un esfuerzo por enfatizar en Edgar Moran y Jaques Delors, no logra dar la profundidad esperada, además concentrándose en aspectos operacionales de la construcción curricular. Queda entonces la sensación de ser una propuesta empírica y especulativa, además de extensa, carente de fundamentos epistemológicos, pedagógicos y sociológicos, si visibles en otros autores. Sin embargo, desde lo operativo puede ser una guía adaptable a propuestas curriculares para la educación superior.

Siguiendo con el enfoque curricular de las competencias, Barnett (2003), hace un profundo análisis de la educación superior con el conocimiento y la sociedad, señalando que esta última determina las formas de conocimiento que desea, para lo cual la educación superior debe planearse de acuerdo a las exigencias epistemológicas que el contexto impone. Diferencia muy bien los conceptos de competencia, habilidad y capacitación para el entorno empresarial. De una manera clara, diferencia dos tipos de competencia: operacional y académica, pero advierte que ambas evidencian limitaciones en la terminología.

Entre otros aspectos, la competencia operacional la asocia con el saber-como; su enfoque es pragmático y por esto, su núcleo esta en los resultados, el aprendizaje experiencial y la orientación hacia valores para la supervivencia económica. La competencia académica, tiene que ver con su definición en el campo intelectual, su foco está en la elaboración de proposiciones, la metacognición y las orientaciones hacia valores propias de la disciplina de estudio.

Bernet es crítico con la concepción de las competencias asociada con la normalización de estándares – enfoque del SENA – que definen un individuo como competente en función de los resultados de sus acciones. Pone la alerta sobre las tendencias curriculares para la educación superior con la ambición del establecimiento de competencias mínimas para el hacer.

La primera objeción la sitúa en el plano de la visión formativa de la educación superior, cuyos propósitos no son sólo realizaciones específicas en ocupaciones particulares, sino que tiene objetivos más amplios. Una segunda crítica tiene que ver con la predicción de conductas en situaciones predecibles, sabiendo que se vive en una sociedad móvil y cambiante. Por último, objeta la idea de que las competencias se puedan adquirir independientes del proceso de aprendizaje, sabiendo que los objetivos especifican ese proceso.

Este trabajo es importante además, por la contextualización que se hace de la educación superior dentro del cambio social y las necesidades que se le generan al conocimiento. Hace referencia a que la sociedad, el conocimiento y la educación superior han configurado una conexión, sobre fuerzas institucionales, la que se expresa en las siguientes proposiciones Bernet (2003, p.41):

- *Se está desarrollando y haciendo cada vez más pronunciada una superposición de intereses y compromisos entre la sociedad y la educación superior: la educación superior se está constituyendo en una institución de la sociedad y dejará de ser tan sólo una institución en la sociedad.*
- *El conocimiento (aun el más poderoso y formalizado) se está tomando una fuerza distinta e independiente de la educación superior.*

- *La sociedad está estableciendo sus propias definiciones de conocimiento.*
- *La educación superior está recibiendo esas definiciones externas de conocimiento y está aceptando los requerimientos (a veces es reticente respecto de esa aceptación, pero no obstante el proceso se está verificando mas uniformemente de lo que algunos desearían creer).*

De lo anterior se deduce que es la sociedad la que determina las formas de conocimiento que desea. Es decir, que ya no son los académicos quienes las desean ni las producen.

Acorde con semejante relación entre sociedad, conocimiento y universidad, es la tendencia y la presión que se ejerce, para que la educación superior convierta sus curriculos en bancos de competencias de interés laboral, para cumplir las demandas de la economía. Esta es la corriente que en la actualidad se vive en las universidades colombianas, su esfuerzo para que los aprendizajes sean útiles, dentro de las soluciones inmediatas que reclama el mercado.

Es así como desde el Gobierno se viene impulsando la formación por ciclos propedéuticos, a partir de la Ley 749 de 2002, para dinamizar la oferta educativa en la educación superior. Según dicha norma, se organiza el servicio educativo público en la educación superior, en las modalidades de formación técnica, tecnológica y profesional, de acuerdo a la formulación de competencias.

En un análisis sobre esta alternativa, Díaz y Gómez (2003, p.44) hacen referencia a una taxonomía sobre competencias, en la que se destaca, en primera instancia, su desarrollo según ciclos, para mejorar las posibilidades de desempeño, en

relación con los logros alcanzados. Se enfatiza en el las competencias como mecanismos para regular la selección del conocimiento con fines particulares de formación.

Desde este enfoque, las competencias incluyen: saber conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico), saber cómo actuar (aplicación practica y operacional del conocimiento a ciertas situaciones) y saber como ser (valores como elementos integrales para convivir en contextos sociales).

Estas competencias con los componentes descritos, se clasifican en dos tipos: competencias de un área específica de estudio y competencias genéricas, consideradas importantes para cualquier nivel.

Estas ultimas, requeridas por el mundo del trabajo, se categorizan en tres grupos: competencias instrumentales (cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas), competencias interpersonales y competencias sistémicas.

En este trabajo, se toman como referencia el Proyecto Tuning (Tunnig Educational Structures in Europe) que fue presentado a la Comunidad Europea a finales del año 2000, el cual se ha considera una plataforma académica para el debate sobre la educación superior en Europa Díaz y Gómez (2003, p.45). El conjunto de competencias genéricas seleccionadas definitivamente dentro del proyecto fueron las siguientes:

Competencias instrumentales:

Capacidad de análisis y de síntesis

Capacidad para organizar y planear

Conocimiento general básico

Fundamentos en el conocimiento básico de la profesión

Expresión oral y escrita en la lengua materna

Conocimiento-manejo de una segunda lengua

Habilidades elementales de computación

Habilidad para el manejo de la información (habilidad para recuperar y analizar información de diferentes fuentes).

Resolución de problemas

Toma de decisiones

Competencias interpersonales

Capacidad crítica y auto-crítica

Trabajo en grupo

Habilidades interpersonales

Habilidad para trabajar en grupos interdisciplinarios

Habilidad para comunicarse con expertos de otros campos

Apreciación por la diversidad y la multiculturalidad

Habilidad para trabajar en contextos internacionales

Compromiso ético

Competencias sistémicas

Capacidad para aplicar lo aprendido en la práctica

Habilidades para investigar

Capacidades para aprender

Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones

Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)

Comprensión de las culturas y costumbres de otros países

Liderazgo

Capacidad para trabajar autónomamente

Diseño y manejo de proyectos

Espíritu e iniciativa empresariales

Deseo de ser exitoso

Comprensión por la realidad

Estas 30 competencias fueron valoradas por académicos, egresados, graduados, y empresarios en términos de su importancia y nivel de logros.

Como puede deducirse, en estos enfoques para la construcción curricular hay grandes coincidencias en cuanto a los conceptos, así se utilicen diferentes denominaciones se habla de lo mismo: competencias actitudinales, conceptuales y operacionales, conjugadas entre sí para el desarrollo de la idoneidad.

A manera de conclusión, las implicaciones curriculares de un perfil por competencias, debe considerar procesos de planeación y ejecución sobre los siguientes conceptos:

- Un punto de vista reclama competencias académicas dentro de la enseñanza en la educación básica, a tener en cuenta por ejemplo en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. Son competencias no para el saber hacer en el contexto laboral, sino dentro de la dinámica de la escuela misma, para la elaboración de aprendizajes perdurables, sistémica e íntegra.
- El saber ser, el saber hacer y el saber conocer, determinan otra estructura, válida como la anterior para el desarrollo curricular dentro de la institución educativa, pero con réplicas para el contexto laboral. De hecho, en los

programas de capacitación en las empresas, este enfoque tiene una vigencia que orienta procesos para este fin.

- Se definen también, en otra clasificación, dos tipos de competencias: la operacional, enfatizada en el saber-como, con enfoque pragmático. y por esto, en los resultados. La competencia académica, con su definición en el campo intelectual y las orientaciones hacia valores propias del desarrollo de la disciplina de estudio.
- Otra mirada propone la siguiente organización: las competencias se clasifican en dos grupos, específicas de una disciplina y genéricas. Ambas incluyen comportamientos en el saber conocer y comprender (conocimiento teórico), saber como actuar (aplicación operacional del conocimiento) y saber como ser (valores). Puede así decirse que las competencias como orientadoras del currículo, merecen tres perfiles: praxológico (hacer), axiológico (ser) y cognitivo (conocer). Dentro de esa organización, las competencias genéricas son las requeridas por el mundo del trabajo y se categorizan en tres grupos: competencias instrumentales (cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas), competencias interpersonales y competencias sistémicas.

5. Hipótesis

El programa académico de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia, requiere ser ajustado tanto en su diseño como en su ejecución, para que responda a las demandas de un servicio educativo de calidad.

6. METODOLOGÍA

6.1. Enfoque y tipo de investigación

Es una investigación evaluativa de corte cualitativo. El tema de investigación surge por la interacción directa de los investigadores como docentes del área de algoritmos y programación de computadores en instituciones de educación superior, en programas académicos de Tecnología e Ingeniería de sistemas, al encontrarse que los conceptos sobre competencias de desempeño, además de divergencias en cuanto a su noción, no encuentra en los procesos curriculares una clara identidad con la formación profesional que se espera en el campo de la informática.

Se planteó entonces llevar a cabo una investigación de carácter cualitativo, con la cual se busco identificar las ideas que frente a las competencias que deben desarrollarse en el campo de la informática específicamente en el área de desarrollo de software, el cual vincula profesores, estudiantes y sector empleador, con la pretensión de aportar al desarrollo curricular, no solo del programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia, sino también del programa de Media Técnica de la Institución Educativa la Esperanza. Es de anotarse que estos dos procesos curriculares obedecen a los mismos criterios formativos, ya que el aval para el funcionamiento de esa media técnica la dio el Tecnológico de Antioquia, a través de un convenio interinstitucional.

La investigación dividió en tres momentos relacionados, pero claramente diferenciados:

- Una exploración sobre experiencias y referencias acerca de los conceptos sobre competencias.
- La búsqueda de fundamentación teórica sobre competencias laborales y académicas, desde el marco del desarrollo humano y la reflexión humanística.
- Formalización de procedimientos para acceder a la información, a través del dialogo con las personas, para su posterior edición, análisis e interpretación.

La función principal de esta investigación es evaluar la respuesta de las personas estudiadas, en relación a su concepción sobre competencias laborales y socio-afectivas, dentro del área de los sistemas de información, lo que se pretende lograr con la interpretación que los actores – docentes, estudiantes, sector empresarial - hacen de sus propias interacciones y las de los demás.

6.2. Construcción de los datos

6. 2.1 Fuentes

- **Estudiantes sin experiencia laboral**

Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia, sin experiencia laboral en el campo del software y los sistemas de información.

Son estudiantes de nivel avanzado dentro del plan de estudios. Muy inquietos por el desarrollo de su carrera, participantes en procesos de investigación y monitoria en las salas de computo, atentos a los procesos curriculares del Tecnológico.

El grupo se notó inquieto y motivado, muy atento al diálogo y deferente con los investigadores.

Este grupo se escogió porque se identifican por su desconocimiento del campo laboral, ello, puede generar imaginarios sobre su ocupación futura. Ellos pueden conocer los referentes laborales, pero por experiencias ajenas o bibliografía al respecto, lo que puede ocasionar interpretaciones asociadas al currículo, sin la presión de la experiencia laboral.

- **Estudiantes con experiencia laboral**

Estudiantes de últimos semestres del programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia que estudian y trabajan en áreas relacionadas con el programa.

Son también del nivel avanzado, con poca posibilidad por sus ocupaciones laborales, de convivir en el ambiente social y en general, con intereses más puestos en el desempeño dentro de sus empresas, pero académicamente muy comprometidos con los procesos formativos y de manera especial, compenetrados con el desarrollo de la informática de última generación.

El grupo se mostró maduro e interesado, pero poco emotivo. Además, con seguridad en el momento de relacionar el proceso curricular con la realidad empresarial.

La elección de esta fuente obedeció a que son personas que están interactuando en dos contextos, el laboral en el que se aplican las competencias y el académico, para la formación y la adquisición de las habilidades, conceptos y técnicas que aplica en su vida profesional. Quiere esto decir, que esta doble contextualización da cierto poder conceptual, deliberativo y de significado, ya que de primera mano estas personas conocen el campo de aplicación de sus aprendizajes. Se escogió la tarea de desarrollo de software como requisito para el grupo focal, por ser un clásico referente laboral de los tecnólogos en sistemas – un icono que representa el desempeño de esta categoría de profesionales-.

- **Profesores con experiencia docente y laboral en el campo de la informática.**

Profesores del tecnológico de Antioquia, de la Facultad de Sistemas, con desempeño docente en el área de software y desarrollo de sistemas de información.

Estos profesores son académicos por convencimiento, todos ellos de trayectoria en la docencia universitaria, no ocasional o coyuntural, sino por el contrario, como parte esencial de sus propósitos profesionales.

En el diálogo y posterior a el, demostraron alto interés en las ideas de formación y evaluación por competencias. Con seriedad abordaron la temática, aunque como se explicará mas adelante, con divergencias conceptuales.

La visión de los profesores sobre el tema de las competencias tiene el agregado especial de su experiencia laboral, preparación profesional y experiencia pedagógica. Por supuesto, sus conceptos pueden resultar relevantes para las interpretaciones buscadas en la investigación, ya que además, pueden expresar las lecturas que ellos hacen de las aspiraciones, necesidades, problemas e imaginarios de sus estudiantes.

- **Empresarios o representantes del sector empleador en el área de la informática.**

Son profesionales de la informática, uno dentro de su propia empresa, otro como ejecutivo. Ambos conocedores de las nuevas tecnologías de la informática, de las tendencias de la nueva generación del desarrollo de software y de las tendencias empresariales en materia de contratación laboral.

Su postura en los diálogos fue pasiva, ajustada a la exactitud normal en los profesionales de la informática, con respuestas poco emotivas y simples, pero concretas dentro del contexto indicado.

Se determinó que este grupo resultaría de amplio interés, ya que de sus expresiones se podrían hacer interpretaciones del sentir en el contexto empresarial, sobre las competencias exigidas para el desempeño laboral idóneo de los tecnólogos en sistemas.

Con referencia a los grupos focales, se observó cómo en algunos casos, estudiantes y profesores aprovecharon la oportunidad para extenderse en sus apreciaciones y hacer comentarios extras o para manifestar inconformidades o sugerencias en torno al proceso curricular del Tecnológico de Antioquia; para detenerse en problemas económicos o circunstancias tecnológicas del contexto global, que en algunas ocasiones no generaban información de peso para el proyecto de investigación. Pero el mecanismo de las preguntas orientadoras referenciadas en el cuadro No 02, se utilizó, para estructurar los diálogos hacia los propósitos iniciales.

6. 2.2 Técnicas e instrumentos

En la recogida de la información dentro de los grupos focales, se utilizaron preguntas abiertas, no a manera de cuestionario individual, sino con ideas para tipo foro, a partir de las cuales los receptores emitieron sus ideas.

Los rasgos generales de estos cuatro grupos, fueron los siguientes:

- Se motivó la discusión entre los participantes.
- Los integrantes tenían aspectos comunes, en cuanto a las características de su formación, intereses y experiencias.
- Se permitieron intervenciones espontáneas, replicas e interpelaciones.
- Se orientaron sobre unas preguntas o ideas orientadoras planeadas por los investigadores, no aplicadas de manera exacta, pero sin que se perdiera su contexto. En algunos casos, especialmente con los estudiantes, se hizo necesario la reformulación de las preguntas con otras palabras y en otras ocasiones se hizo necesario dar algunas explicaciones.

Los temas orientadoras de las discusiones en los grupos focales fueron las siguientes, no aplicadas de manera textual, como ya se dijo:

Aspectos Empresariales

- ¿Existen indicadores de gestión y evaluación para el área de desarrollo de software?
- ¿Cuáles son las políticas para la contratación de personal nuevo, en el área de desarrollo de software?
- ¿Tienen las empresas unas sistematizaciones o normalizaciones sobre perfiles laborales y profesionales en el área de la programación o desarrollo de software?
- ¿Conocen los estudiantes y los profesores, las demandas del sector empresarial para el campo del desarrollo del software?
- ¿La concepción de los estudiantes y los docentes sobre perfiles profesionales y laborales están acordes con la realidad del sector empresarial del desarrollo de software?
- ¿Tiene claro el estudiante cual será su papel en la empresa después de graduados?
- ¿Los docentes conocen los perfiles profesionales y laborales, que para los programadores demanda el sector empleador?
-

Aspectos Socio-Afectivos

- ¿Cuáles competencias socio-afectivas deben demostrar los programadores o desarrolladores de software para su estabilidad en la empresa?
- ¿Interpretan los estudiantes de manera correcta las exigencias sociales y

empresariales en el campo de la socio-afectividad?

- ¿Los docentes tienen claridad frente a las competencias socio-afectivas que se deben desarrollar en los programadores de software?
- ¿Cuáles valores personales que perciben los estudiantes y los docentes, se desarrollan desde los procesos curriculares del programa de Tecnología en Sistemas?
- ¿Cuáles competencia interpersonales son necesarias para permanecer con éxito en el mundo laboral?

Aspectos Curriculares y Pedagógicos

- ¿Cuáles competencia laborales, según estudiantes y los profesores, se desarrollan desde el currículo de Tecnología en Sistemas?
- ¿El proceso curricular del programa de Tecnología en Sistemas evidencia criterios de pertinencia con la realidad del medio?
- ¿Hay características relevantes del enfoque pedagógico y los mecanismos didácticos en el área de la programación de computadores?
- ¿Existen mecanismos de seguimiento y evaluación sobre las prácticas que en las salas de computadores realizan los estudiantes?
- ¿El plan de estudios de la Tecnología en Sistemas, es coherente a las necesidades del medio, en el área de la programación de software?
- ¿Desde el currículo se evidencia el fortalecimiento de la socio-afectividad?
- ¿Desde el currículo se evidencia mecanismos para el fortalecimiento de procesos de investigación?
- ¿Cuál es la concepción científica de los estudiantes del área de programación de computadores?
- ¿Están satisfechos – estudiantes y profesores - con las prácticas

pedagógica y curriculares en materia de programación de computadores?

- ¿Creen que el currículo en el área de programación de software, es pertinente con las demandas del sector empresarial?
- ¿Los docentes manifiestan satisfacción con los procesos curriculares en el campo de la programación de computadores?
- ¿Los docentes encuentran coherente y pertinente el plan curricular del Programa de Tecnología en Sistemas, con la realidad tecnológica y empresarial del desarrollo de software?

No todas las preguntas se formularon siempre, ya que o no aplicaban para las características del grupo, o porque ya dentro del diálogo mismo se habían dado respuestas y/o comentarios que ilustraban lo suficiente.

En cuanto a los grupos focales, se pudo verificar como esta técnica de investigación presenta ventajas e inconvenientes en el momento de su aplicación. Es así como pueden resaltarse como ventajas, su flexibilidad, adaptabilidad a la naturaleza de los participantes y las posibilidades para la sinergia, interacción grupal y espontaneidad. Lo anterior facilita el dialogo, permite ahondar en respuestas de los participantes y profundizar sobre las inquietudes presentadas.

A su vez, como desventajas se pueden destacar la artificialidad de los escenarios recreados, sin observación directa; la falta de independencia en las distintas respuestas del grupo y el sesgo que desde el moderador puede generarse, ya que de manera consciente o inconsciente, puede dar pistas sobre el tipo de respuesta deseada.

Para evitar los posibles sesgos causados por los factores antes mencionados, se variaron los contextos físicos , se variaron también los moderadores en los grupos focales y se propuso dentro del grupo investigador, no tomar iniciativas en los diálogos ni opinar sobre las respuestas de los de otros y de las otras .

6.3. Plan de recolección de la información: categoría

CATEGORÍA	Técnica	Población	Frecuencia
Evaluación de competencias laborales.	Grupos focales	<p>Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas con experiencia laboral en el campo de la informática.</p> <p>Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas sin experiencia laboral.</p> <p>Docentes del Tecnológico de Antioquia del programa de Tecnología en Sistemas.</p> <p>Profesionales del</p>	<p>4 grupos focales, realizados entre julio y octubre de 2005.</p> <p>En estos grupos se rotaron los participantes y de acuerdo con los registros anteriores y el plan diseñado previamente, se hicieron variaciones en los guiones.</p>

		campo de la informática..	
Evaluación de competencias socio-afectivas.	Grupos focales	<p>Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas con experiencia laboral en el campo de la informática.</p> <p>Estudiantes del programa de Tecnología en Sistemas sin experiencia laboral.</p> <p>Docentes del Tecnológico de Antioquia del programa de Tecnología en Sistemas.</p> <p>Profesionales del</p>	<p>4 grupos focales, realizados entre julio y octubre de 2005.</p> <p>En estos grupos se rotaron los participantes y de acuerdo con los registros anteriores y el plan diseñado previamente, se hicieron variaciones en los guiones.</p>

		campo de la informática..	
--	--	---------------------------	--

6.4. Análisis

6.4.1. Relación entre la demanda del contexto y la calidad del programa en términos del desarrollo de competencias laborales

Las competencias laborales merecen una conceptualización integrada con la función social de la educación en contextos particulares, en una dimensión que supere los propósitos únicamente utilitaristas e instrumentalistas.

En relación con lo anterior y en coherencia con la problemática social fundada en el desequilibrio entre unas poblaciones y otras, con respecto al desarrollo humano, conviene referenciar los procesos curriculares situándose en una dimensión trascendental, mas allá del pragmatismo o utilitarismo inmediato. Esto es, las propuestas educativas – como el caso de los currículos con énfasis en las competencias – deben situarse del contexto del mejoramiento sostenido de la calidad de vida, en un enfoque humano. Solo desde esta visión se puede relacionar su impacto con la justicia social.

En relación con tal presupuesto, conviene ubicarse en la humanización que plantea Max - Neef (1986), quien plantea la perspectiva de las necesidades humanas como marco para mirar el desarrollo. Afirma que el mejor proceso de desarrollo será aquel que permita elevar más la calidad de vida de las personas, que dependerá de las posibilidades que tengan para satisfacer adecuadamente

las necesidades humanas fundamentales. Para explicar sus postulados de necesidades humanas, Max – Neef sistematiza las categorías de necesidades humanas existenciales y axiológicas, para clarificar el concepto de satisfactores de esas necesidades. Estos satisfactores los ubica en el cruce de la categoría existencial ((ser, tener, hacer, estar) con la categoría axiológica (subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad, libertad). De esta forma, *satisfactores* como investigar, estudiar, interpretar, analizar, son formas del *hacer* para satisfacer la necesidad del *entendimiento* y dan origen a bienes económicos como los libros y los laboratorios. Entonces concluye “ el desarrollo se refiere a las personas y no a los objetos”.

Con estos referentes aboga Max – Neef por la humanización, como respuestas a las patologías colectivas que se generan cuando no se alcanza la satisfacer las necesidades humanas. “cada disciplina en la medida que se ha hecho mas reduccionista y tecnocrática, ha creado su propio ámbito de deshumanización” , escribe. Agregando que el desafío es volver a humanizarnos desde dentro de cada disciplina, para no ser cómplices de generar sociedades enfermas.

Este enfoque colectivo y humano sobre desarrollo, no podría relegarse dentro del análisis sobre competencias de tecnólogos y sobre los intereses de formación que a su alrededor se expresan, porque el mundo requiere no solo expertos en tecnología, sino ciudadanos para sociedades humanizadas.

Sobre el marco descrito y con respecto a las demandas de las empresas sobre las competencias en la formación de tecnólogos en sistemas, las percepciones obtenidas en los grupos focales dejan coincidencias y discrepancias en unos casos y en otros incoherencias frente a las aspiraciones, postulados y presupuestos enmarcados en la legislación educativa colombiana y en los enfoques sociológicos y curriculares denotados en la reflexión humanística.

6.4.1.1 Perspectiva desde los estudiantes

En el grupo de estudiantes que no laboran, no se alcanzan a develar precisiones concretas sobre perfiles laborales y profesionales, ni se describen con fluidez los escenarios empresariales que los espera como tecnólogos. Esto puede justificarse desde el ángulo de su actuación, que es un devenir académico alejado de la empresa, pero no desde el currículo, ya que cabría esperarse que al existir legislación al respecto, tal como lo expresa la Ley 749 de 2002 , existiera dentro de la comunidad académica, plena conciencia sobre las competencias laborales que se deben desarrollar en el ciclo profesional de tecnología en sistemas. Lo anterior se deduce de argumentos de los estudiantes como los siguientes:

“Yo si muy poco conozco el perfil profesional de nuestra carrera, porque me he preocupado más en conocer en que se va a desarrollar o en que me voy a desempeñar al terminar la carrera, entonces conozco más el perfil profesional mío, porque yo sé que cuando salga de tecnólogo voy a ser mas desarrollador que administrador, ese es como el perfil que tengo yo en el perfil profesional”..

“El perfil en el TDEA es precisamente el de visionar o formar estudiantes que dispongan de desarrolladores para empresas medianas y pequeñas, donde ya actualmente hay convenios para una certificación o una posterior formación profesional que ya me imagino va a mezclar la parte de desarrollo con la parte administrativa como la ingeniería de sistemas o gerencia en sistemas. En cuanto a mi perfil también es por la parte

administrativa y por la parte de la gerencia de información o los negocios y también pienso mezclar esas áreas al final de la carrera y buscar una certificación”.

“Yo estoy de acuerdo también con todos cuando dicen que el perfil del tecnológico es hacia el área de programación, es obvio, pues no tenemos materias que tengan que ver como con la arquitectura de los computadores ni nada de esto y el área de redes se toca ya es al final de la carrera y no muy profundamente así que el perfil tira más para el lado de programación.”

Lo anterior puede considerarse como una primera tensión, entre la práctica educativa en el programa académico específicamente y los fines expresados en tal legislación.

El desarrollo de software es el área que señala este grupo de estudiantes como la oportunidad más evidente para su desempeño, pero no con la concepción bajo las arquitecturas de plataformas de información, sino desde la programación de computadores en su nivel operativo de codificación, con poco énfasis en el ambiente comercial. Esto se trasluce en las pocas referencias a temas como la calidad del software, la gestión de proyectos o la seguridad informática, que no aparecen en el sentir de los estudiantes y en general, en la escasa alusión a los factores empresariales que integran procesos y servicios informáticos.

Los estudiantes no hacen referencia a las plataformas comerciales de informática, sino a los lenguajes de programación en el contexto académico. Pudiera concluirse que en su mundo académico el estudiante no conoce la realidad de las

empresas e incluso, ellos aceptan como una competencia la actitud para aprender en las empresas. Se lee en sus expresiones la aceptación de este compromiso, el llegar a aprender. Esto se ilustra con las siguientes argumentaciones:

“Bueno, en cuanto a la función básica de un desarrollador de software, pienso yo que se divide en dos: hay uno que se encarga de la parte de análisis y la otra la parte del desarrollo como tal, como del material primario. El analista lo que hace es planear soluciones más convenientes para el problema y ya le pasa al desarrollador las soluciones para que el desarrollador simplemente se dedique a codificar, ese sería la función básica, eche código y termine, que eso funcione y ya eso es todo.”

“Pienso que tenemos graves problemas, el pensum que nosotros tenemos para mi consideración no es el mejor en el sentido de los lenguajes de programación, en primera, los lenguajes que utilizamos no son lo último que digamos del mercado o lo que ya está requiriendo el mercado, lo segundo es que vemos demasiados lenguajes y cada lenguaje lo vemos que de una forma muy rápida, si yo empiezo a ver C++ y en otro empiezo a ver Visual Basic, hay un cambio total en cuanto de un lenguaje a otro; después de Visual Basic veo el lenguaje Java y luego Java avanzado, entonces que pasa acá? De que yo empiezo a desarrollar en C++, me encarreto con C++ y ya luego me cambian a Visual Basic, y me olvido de C++, llego a Java y me olvido de Visual Basic o a lo mejor no me gustó Java, porque me gustó más como lo hacía en Visual Basic.”

Este último aspecto genera otra tensión: dentro de la competitividad, es posible que las empresas necesiten de profesionales en informática para insertarse rápidamente a los proyectos, dentro del cumplimiento de metas fijadas, lo que puede dejar sin piso estas aspiraciones de aprendizaje.

En el diálogo los participantes divagaron sobre ideas no precisas, destacándose en su lenguaje el desconocimiento de la jerga técnica empresarial, las tendencias del sector industrial del software, los factores de desempeño vinculados a las competencias laborales. Podría decirse, sus pensamientos giraron entorno a la parte operativa de la informática. Desde la comunicación se concluye su timidez con respecto a estos temas. Se esperaría una mayor referencia al contexto empresarial, aún siendo todavía estudiantes, pues dentro de la construcción curricular moderna, el principio de pertinencia con lo económico y lo social, es un asunto de calidad dentro de las instituciones de educación superior. Veamos al respecto algunas afirmaciones:

“La función del tecnólogo es analizar y a la vez programar, porque allá en la empresa a veces se es analista de sistemas y programador, y así pues enriquece mucho uno los conocimientos”.

“Para Poder hacer unos desarrollos que sean sólidos, que tengan fallos mínimos o que no se presenten fallos, por ejemplo a la hora de conectarse con una base de datos, se necesita lógica, sino conecta mal eso puede generar huecos o baches en el programa”.

“ El tecnólogo se puede desempeñar como analista de sistemas, programador de aplicaciones, en la parte de redes, en la telemática”.

“Yo le agregaría a lo de programador y analista y todo lo que la compañera dijo en administración de redes, que también salen los tecnólogos como auditores”.

Con respecto a las afirmaciones desde el grupo de estudiantes que laboran en el área de informática, los siguientes aspectos merecen destacarse. Dentro de este grupo focal, los participantes no alcanzan a establecer diferencias, ni determinan límites o relaciones sustanciales sobre las competencias especiales que reclaman las empresas de los tecnólogos en sistemas, con respecto a otros profesionales.

Sin embargo, desde su discurso, se concluye que en las empresas se ocupa al tecnólogo en tareas técnicas especiales como migración de datos, programación con orientación a objetos, documentación de aplicaciones, soporte técnico, configuración de sistemas, inserción y protección de datos, auditoria de sistemas; asuntos que reclaman competencias a tono con las expresadas en el documento de orientación para las pruebas ECAES de tecnólogos en sistemas (ACIET, 2005) , con respecto al desempeño en los campos de las nuevas tecnologías, gestión de soluciones, análisis, diseño y desarrollo de software, todos ellos acordes con los requerimientos en el mundo del trabajo.

De acuerdo con lo escuchado en el diálogo, para las empresas es ventajoso contar con profesionales con actitudes hacia la investigación, ya que se posibilitan competencias para la iniciativa propia, la autogestión y la búsqueda hasta encontrar la meta, características de alto valor en las empresas especializadas en gestión del conocimiento.

Con buenos argumentos, los integrantes de este grupo sustentan cómo los tecnólogos en la empresa deben tener competencias para el modelamiento lógico y abstracto y además, para ejercer funciones de analista de sistemas y el programador de computadores.

Lo anterior coloca – parcialmente – en tela de juicio la perspectiva integral de las competencias, para el trabajo y para la vida, y deja también en el debate las ideas de Tedesco (1995), sobre la correspondencia entre las capacidades para el desempeño productivo, laboral, y las capacidades para el desempeño ciudadano, social, que según él, ya no tiene la rigidez de la línea divisoria, entre uno y otro fin, superándose la dicotomía entre los ideales educativos y los intereses de producción. El relato de este grupo de estudiantes desde la experiencia, dice que tal dicotomía puede aun tener vigencia.

6.4.1.2 Desde los docentes del programa de Tecnología en Sistemas

En este grupo focal se evidencia como se concibe las demandas del sector empleador sólo hacia el desarrollo del software, lo cual hace desconocer en gran parte el mundo profesional tan amplio que tiene el campo de la informática. Las siguientes son algunas de las afirmaciones:

“Una de las mayores competencias como perfil profesional es el de analista programador, se puede desempeñar en empresas de desarrollo de software apoyando la labor de los analistas pero como tecnólogo diría que debe de atender más a las funciones de desarrollo, otro de los perfiles ocupacionales sería el de administrador de una red informática, administrador digamos de una red de área local o en general administrando sistemas de bases de datos, también se podría desempeñar como coordinador de un área de sistemas, fundamentalmente esos serían los perfiles.”

“Yo resaltaría también que el tecnólogo sale con la capacidad de ir auto aprendiendo otros perfiles, también sale con la capacidad de ir auto aprendiendo algunos lenguajes, entonces ahora ya se están explorando otros sistemas operativos para que no salga solo con las herramientas de Microsoft, lo cual le da un poco mas de versatilidad”.

“Bueno, los perfiles profesionales y ocupacionales de los egresados de sistemas del Tecnológico de Antioquia, apuntan mas que todo como hacia el desarrollo del software en variados lenguajes, siendo de pronto muy débil la parte de redes”.

“Yo personalmente no los identifico, porque siempre he estado ligada a la academia en la universidad y nunca me he metido como de lleno a la empresa a conocer las necesidades reales de estas y por lo tanto no los identifico.”

“Yo pienso que el tecnólogo en sistemas se puede desarrollar en cualquier ambiente, desempeñar en cualquier ambiente sin ningún problema, yo lo considero así y uno lo hace pues desde lo que supone cierto”.

“En empresas de desarrollo de software ese sería el primer escenario y creo que sería el ideal, sin embargo atendiendo pues a la demanda y a la oferta de empleo del país es obvio que nuestros egresados no todos van a tener esa digamos la bonita oportunidad de desempeñarse como desarrolladores”.

“Bueno yo veo que el campo de acción de un tecnólogo es muy amplio y más en este que tiene tanto perfil hacia el área de analista y programador, podría trabajar en cualquier empresa mediana, saldría preparado para ese lado,... también tiene algunas pautas para auto aprender algunas si las necesita, podría trabajar también en sus propias empresas si quiere, dando asesorías, de pronto también ayudando a administrar algún centro de computo”.

Esto es cuestionable, porque viene desde los formadores, los cuales deberían de tener unas posturas mas relacionadas con la realidad, lo que les daría autoridad para pronosticar con el estudiante el ambiente laboral que lo espera. En estos términos queda muy difícil hablar de formación en competencias laborales.

Además de lo anterior, afirmaron que las empresas reclaman tecnólogos con aptitudes para el análisis y programación, la capacidad de auto-aprendizaje, la administración y la accesoria de informática.

Estas expectativas planteadas convergen hacia competencias en contextos laborales complejos, en un nivel mas elevado para el desempeño. Igualmente demandas competencias, además lo dicho es actuación de competencias y creatividad y están a tono con las competencias del proyecto Tuning (Díaz, 2003) en cuanto a: competencias instrumentales para: capacidad de análisis y de síntesis; capacidades para aprender, para el liderazgo y para trabajar autónomamente. Las siguientes aseveraciones confirman lo anterior:

“... de pronto la crítica más grande que se le hacen a los tecnólogos de toda institución es como a ir más allá que se espera que no tanto el programa responda una necesidad si no que vaya más hacía allá a ayudarles a interpretar, que el resultado sirva para toma de decisiones”

“Existe esa correspondencia entre los perfiles profesionales ocupacionales que impartimos o que tratamos de aportarle al estudiantado con los perfiles que el sector empresarial espera, cierto, entonces yo creo que sí están acordes y si de pronto no lo estuvieran entonces yo creo que estaríamos fallando, o deberíamos de resarcir esa falencia, entonces en mi opinión creo que si existe esa correspondencia”..

“Pues en la opinión mía, esa coherencia entre la empresa universidad esta generalmente mediada por una desconexión total

de la academia y de la empresa, yo al menos pues me encuentro con muchos estudiantes egresados y en términos generales ya están trabajando algo completamente diferente a lo que nosotros hemos trabajado acá”

6.4.1.3 Perspectiva desde el grupo los empresarios en desarrollo del software

Los aportes de este grupo de profesionales, tienen un especial significado, ya que ellos representan el escenario en el que los tecnólogos van a entrar en acción y van a poner a prueba sus competencias. Además, porque el sector empresarial es el que a primera mano tiene la información sobre nuevas tecnologías, servicios, tendencias, son solo en Colombia sino en la globalidad.

Las lecturas empresariales, son las que permanentemente deben realizar las instituciones de educación superior –entre otras-, dado que es la manera mas directa para enriquecer un currículo pertinente.

A continuación se reseñan, las conclusiones más importantes y obtenidas en el dialogo:

Dice el grupo que, el tecnólogo es un auxiliador de otros profesionales dentro de la empresa. Desde este argumento se desprende que el liderazgo de proyectos y el manejo estratégico de decisiones, recaen sobre otros profesionales, lo que a su vez se convierte en un punto de mira al que debe llegar este tecnólogo, desde sus procesos de capacitación, competencias y experiencias demostradas.

“El tipo de investigaciones hablando en cuestiones de tecnología, que deberían enfocarse en la mayoría de las instituciones, debe apuntar a que todo lo que veamos teórico lo practiquemos y así creo que se mermaría esa brecha entre las instituciones educativas y las empresas, porque es sorprendente ver a un muchacho que se pone feliz por que hace por decir algo una página Web en Front page, se pasa dibujando y cree que ya sabe programar sitios y cuando va a la empresa ahí es donde se estrella, y dice no, es que esto de que me sirvió, a mi no me enseñaron nada”

“Yo pienso que el estudiante que tenga actitud investigativa aporta inmensamente en una empresa, porque siempre va a estar es tratando de solucionar, tratando de hacer cosas en pro de la empresa, que siempre solucione problemas y que no sea siempre un estudiante ¿como lo llamaríamos? que esté esperando que le pongan qué hacer, que siempre esté innovando, que siempre se vaya metiendo en este cuento de que se tiene que involucrar o articular con el mundo de la empresa, para poder responder bien y solo así pienso que será aceptado en una empresa.”

“...hay que empezar a juntar palabritas como es la palabra tecnología con la palabra investigación, van muy de la mano, cuando hay investigación la tecnología avanza, cuando hay nuevo conocimiento la tecnología avanza, cuando hay nuevo conocimiento la tecnología avanza, pues hablando de tecnología no es solamente decir un computador, un celular, no, decir la tecnología es una palabra un poco más, más abierta, yo diría que el estudiante será investigador en la medida en que el profesor sea

investigador, por que pues ahí surge como una pregunta que a veces me recalca a mí mucho, es, si existen prácticas empresariales para los estudiantes ¿Por qué no existen prácticas empresariales para los profesores? Por que, o sea si vamos avanzar, si vamos a tener alumnos investigadores, vamos a tener gente actualizada, pues igual forma nuestra planta docente tiene que ser investigadora, ¿Por qué? Por que de esa manera cuando yo le llego con nuevos temas como docente, le llego con nuevos temas a los alumnos, inquieto al alumno y al mismo tiempo le estoy dando herramientas para que el vaya e investigue, pero si yo sigo dictando lo mismo de hace 3 años, de hace 4 años, de hace 5 años, pues el alumno va a decir, yo para que investigo si lo sistemas no han cambiado, pero cuando él nota investigación en el mismo docente él se va a encargar de autoevaluarse y al mismo tiempo de auto proyectarse”.

“Haber, yo creo que lo primero es que cuando hay un dinamismo de investigación de un estudiante, se nota que es investigador, la empresa le deposita toda su confianza por que sabe que no los va a defraudar, pero cuando es una persona que hay que empujarla, que es una persona que simplemente hace lo que se le dice y no va más allá, yo creo que esa persona no le sirve a la empresa, por que simplemente esa persona lo que está haciendo ahí es, como se dice vulgarmente calentando el puesto, porque es una persona que no es creativo, en las empresas de sistemas lo que se busca es innovación, la innovación va pegada de la investigación y de la tecnología y si el estudiante no es innovador pues no va a servir,

porque es una persona estática, en la tecnología hay que ser muy dinámico y hay que ser muy investigador”

Pero, los anteriores presupuestos, contradicen lo escrito en la Resolución 3462 de 2003 del MEN sobre componentes de formación del ciclo tecnológico, cuando plantea que el componente de gestión debe preparar a los estudiantes para desarrollar y dirigir procesos, en las empresas relacionadas con la informática. Veamos lo que expresaron los empresarios:

“Yo diría la función básica de un desarrollador de software es implementar soluciones, pero no hacer programas que es diferente, para mi, implementar soluciones es usted ser capaz de aplicar la lógica que aprende en la universidad, pero en la empresa”.

“Para mí una de las funciones básicas que debe tener un desarrollador de software, es que debe tener un alto grado de análisis y abstracción”

“Cuando se llega a una empresa de desarrollo de software, lo que más se valora de una persona es su parte analítica, su parte conceptual y la forma como afronte el sistema, eso es lo más fundamental dentro de una empresa de desarrollo de software”

“Pienso que le falta a la formación del tecnólogo, porque lo que ya habíamos dicho hace rato, pues que no está totalmente articulada la educación con la empresa...si fuéramos capaces de hablar un mismo idioma o de caminar en una misma vía, las

instituciones de educación y las empresas, el muchacho llegaría mas tranquilo”

“Bueno como decía pues el compañero, yo considero que esa parte de la articulación de los perfiles de la empresa y la universidad, hay que ponerle mas cuidado, yo diría que involucrar más la parte operativa, involucrar más la parte operativa de las empresas”

“...hay que sacarse como de la cabeza eso, es que yo sé tecnología y lo de persona entonces se me olvidó, eso nunca sucede, hay que saber que estamos en un mundo, lo que usted dice social y no hacer como dos mundos a parte yo creo que hay que, digamos, preparar a las personas o los estudiantes para que sean tecnólogos, que sean personas primero que todo, que tengan en cuenta eso.”

El grupo expresó que existen diferencias marcadas entre el técnico, tecnólogo e ingeniero de sistemas. Lo anterior reafirma el argumento del inciso anterior y está de acuerdo con lo que se evidencia en el mundo empresarial y academizo que en general le da a estas categorías la siguientes características:

El Técnico en sistemas, tiene competencias operativas con un bajo nivel de envergadura, y con muy pocas posibilidades para la toma de decisiones; los Tecnólogos en sistemas, cumplen el papel de auxiliares pero no solamente en actividades operativas, sino estratégicas, con mayor posibilidad para la toma

redecisiones; los Ingenieros en Sistemas están llamados a planear, diseñar y evaluar proyectos. Sin embargo, en el contexto colombiano, al ingeniero muchas veces le toca intervenir en las empresas con tareas técnicas y operativas.

Con referencia al párrafo anterior es apropiado citar a Castells (1997, p.375), quien hace una diferencia entre el trabajador cualificado y el operativo, donde el primero tiene mayores posibilidades de desarrollo porque puede agregar valor en los procesos de innovación.

Dentro del grupo se dio relevancia al Tecnólogo profesional con actitud investigativa y la ventaja que representa asumir las funciones con creatividad y no con pasividad, ya que la innovación y la tecnología están en relación directa con la investigación. Esta concepción refuerza la interpretación que sobre tecnologías hace Echeverría (200, p.40), cuando las concibe como sistemas de acciones humanas basadas en conocimiento científico y no únicamente en la manipulación de aparatos. Puede notarse como se da un valor especial a la capacidad de análisis, por encima de la competencia del manejo operativo del computador. Esto expresaron:

“El tipo de investigaciones hablando en cuestiones de tecnología, que deberían enfocarse en la mayoría de las instituciones, debe apuntar a que todo lo que veamos teórico lo practiquemos y así creo que se mermaría esa brecha entre las instituciones educativas y las empresas, porque es sorprendente ver a un muchacho que se pone feliz por que hace por decir algo una página Web en Front page, se pasa dibujando y cree que ya sabe programar sitios y cuando va a la empresa ahí es donde se estrella, y dice no, es que esto de que me sirvió, a mi no me enseñaron nada”

“Yo pienso que el estudiante que tenga actitud investigativa aporta inmensamente en una empresa, porque siempre va a estar es tratando de solucionar, tratando de hacer cosas en pro de la empresa, que siempre solucione problemas y que no sea siempre un estudiante ¿como lo llamaríamos? que esté esperando que le pongan qué hacer, que siempre esté innovando, que siempre se vaya metiendo en este cuento de que se tiene que involucrar o articular con el mundo de la empresa, para poder responder bien y solo así pienso que será aceptado en una empresa.”

“...hay que empezar a juntar palabritas como es la palabra tecnología con la palabra investigación, van muy de la mano, cuando hay investigación la tecnología avanza, cuando hay nuevo conocimiento la tecnología avanza, cuando hay nuevo conocimiento la tecnología avanza, pues hablando de tecnología no es solamente decir un computador, un celular, no, decir la tecnología es una palabra un poco más, más abierta, yo diría que el estudiante será investigador en la medida en que el profesor sea investigador, por que pues ahí surge como una pregunta que a veces me recalca a mí mucho, es, si existen prácticas empresariales para los estudiantes ¿Por qué no existen prácticas empresariales para los profesores? Por que, o sea si vamos avanzar, si vamos a tener alumnos investigadores, vamos a tener gente actualizada, pues igual forma nuestra planta docente tiene que ser investigadora, ¿Por qué? Por que de esa manera cuando yo le llevo con nuevos temas como docente, le llevo con nuevos

temas a los alumnos, inquieto al alumno y al mismo tiempo le estoy dando herramientas para que el vaya e investigue, pero si yo sigo dictando lo mismo de hace 3 años, de hace 4 años, de hace 5 años, pues el alumno va a decir, yo para que investigo si los sistemas no han cambiado, pero cuando él nota investigación en el mismo docente él se va a encargar de autoevaluarse y al mismo tiempo de auto proyectarse”.

“Haber, yo creo que lo primero es que cuando hay un dinamismo de investigación de un estudiante, se nota que es investigador, la empresa le deposita toda su confianza por que sabe que no los va a defraudar, pero cuando es una persona que hay que empujarla, que es una persona que simplemente hace lo que se le dice y no va más allá, yo creo que esa persona no le sirve a la empresa, por que simplemente esa persona lo que está haciendo ahí es, como se dice vulgarmente calentando el puesto, porque es una persona que no es creativo, en las empresas de sistemas lo que se busca es innovación, la innovación va pegada de la investigación y de la tecnología y si el estudiante no es innovador pues no va a servir, porque es una persona estática, en la tecnología hay que ser muy dinámico y hay que ser muy investigador”

Sobre lo anterior, los participantes en el grupo afirmaron también que, el conocimiento previo que debe poseer el estudiante de los entornos sistémicos que se mueven en las empresas, y que deben ser apoyados desde el currículo.

6.4.2 Relación entre la demanda del contexto y la calidad del programa en términos del desarrollo de competencias socio-afectivas

El tecnólogo no es un individuo aislado, enclavado en su disciplina sin más alternativa que sus propios desempeños, por el contrario hacer parte de una cultura y una sociedad, es un elemento vivo dentro de un sistema de coyunturas e implicaciones sociales. Con tal presunción, en el momento de emprender análisis sobre competencias, merecen especial atención las argumentaciones de Sacristán (2002) sobre lo que denomina educación sustentada en un proyecto de individuo, sociedad y cultura deseada, dentro dos realidades: la de un mundo global y la del arraigo en el sentir subjetivo en el contexto inmediato.

Para entender estas relaciones, es interesante la definición de globalización que plantea de la siguiente forma: “en términos generales, globalización significa el establecimiento de interconexiones entre países o partes del mundo, intercambiándose las formas de vivir de sus gentes, lo que estas piensan y hace, generándose interdependencias en la economía, la defensa, la política, la cultura, la ciencia, la tecnología, las comunicaciones, los hábitos de vida, las formas de expresión, etc. Se trata de una relación que lo mismo afecta a la actividad productiva que a la vida familiar, a la actividad cotidiana, al ocio, al pensamiento, al arte, a las relaciones humanas en general, aunque lo hacen de manera distinta en cada caso”. Sacristán (2002, p.76). O sea, mas que económico, el problema es cultural.

Sobre la la situación de las personas en este nuevo escenario, afirma este autor que se necesitan nuevas estructuras de pensamiento, una referencia más cosmopolita para el ejercicio de la ciudadanía, nuevos códigos éticos y nuevas

formas de control democrático, lo que implica revisar los cimientos curriculares de la educación.

Lo anterior es cierto por varias razones: “la educación incluye al ciudadano en las sociedades; carecer de ella es quedar excluido de la participación social (Sacristán, 2002, p.158). Además, se precisa individuos capacitados que puedan ejercer plenamente los derechos y posibilidades que se les reconoce. Pero lo anterior va mas allá del tecnicismo o la formación curricular para cumplir con tareas específicas. Al respecto, para el ejercicio en ciudadanía y cultura globalizada, expresa Sacristán (2002, p.220) su preocupación sobre los aprendizajes: “dando al escuela un paso mas, con sus programas cargados de información sistematizada, puede provocar que el sujeto la aprenda sin que tenga para él significado o no, le proporcione todo el que podría darle. El aprendizaje pasa a ser conocimiento cuando tiene un sentido para quien lo adquiere; lo cual significa que ilumina algo nuevo, lo hace de otra forma o con un tipo de comprensión mas profunda, lo que ya se conoce por experiencias previas”.

Desde el anterior enfoque pueden deducirse dos conclusiones: el currículo de los tecnólogos debe tener aspiraciones que trasciendan la mera participación con los mecanismos y artefactos. Y la segunda, el tecnólogo, como individuo que accede a un proceso de formación profesional, esta llamado a repensarse dentro de la globalidad, la ciudadanía y le democracia.

Con base en lo anterior, en el tema de las competencias socio – afectivas, en general pudo evidenciarse un distanciamiento entre las expectativas académicas y empresariales y las de los estudiantes y los docentes, aunque se pudo percibir ciertas acercamientos de importancia. Concretamente, no hay una conciencia plena sobre aspectos formativos en campos como los valores personales, las

competencias comunicativas y la formación de ciudadanía, pero de todas formas se percibe alguno reconocimiento, aunque no en la mismo nivel de importancia que si se le da a temas como las bases de datos, las redes y la gestión de informática, así como al desarrollo de software y al conocimiento de plataformas informáticas de ultima generación.

6.4.2.1 Perspectiva desde los estudiantes

Los estudiantes que no laboran destacaron las competencias socio-afectivas como pilar importante para su desarrollo profesional. Desde la lectura de sus apreciaciones, se concluye la importancia que le dan a las competencias para el ser, a los valores, reconocen que como personas deben ser creativas, demostrar ética profesional y calidad humana. Ponen en la misma balanza lo técnico y lo socio-afectivo, destacan la importancia de las relaciones interpersonales, reconocen el tecnólogo como persona, rodeado de su entorno social. De esto se desprende su preocupación por las competencias para la convivencia.

Incluso, cuando alguien dentro del grupo expresó que en una empresa lo que importa es producir y rendir, sin interés en las relaciones humanas, aunque parezca contradictorio, desde el fondo está destacando lo socio-afectivo, ya que en el ámbito de un trabajo de gestión del conocimiento, como en el caso de la informática, el ser productivo implica no solo competencias específicas técnicas, sino además comunicativas, socio-afectivas, básicas simples y básicas complejas.

Con relación a las competencias comunicativas, no hay una referencia directa, pareciera que no despertara interés en el grupo, pero si se analiza su preocupación por lo socio-afectivo y la convivencia, debe concluirse que, implícitamente están aceptando la necesidad de formación de competencias

comunicativas en el tecnólogo, ya que las actitudes para la expresión hacia el otro, pueden mejorarse si dentro del currículo estas competencias se están incluyendo.

Con referencia a los conceptos del grupo de estudiantes comprometidos con el campo laboral de la informática, en el aspecto de las competencias socio-afectivas, en este grupo focal se le dio importancia, pero en un sentido muy empresarial, más que desde la vivencia general de la persona, desde lo social, lo familiar y lo cotidiano. Además, las palabras no tuvieron la misma resonancia que cuando se habló de lo técnico y específico de la informática. Algunos de los argumentos son los siguientes:

“La humildad, el valor de la humildad que por ser un tecnólogo o un ingeniero de sistemas no va a que yo me subo ni voy a bajar al otro, no, cada persona aprende de cada persona..... de mí, pueden aprender muchas personas, la solidaridad con mis compañeros.

“Ser humilde, ser solidario y ser respetuoso y ser discreto, por que me parece que tiene que ser humilde por ejemplo, entender que es que toda la gente hay ahí, a parte del departamento de sistemas, son usuarios finales y esos usuarios hay que tratarlos con mucho cuidado”.

..”...si voy pasando y veo que están encartados con una impresora, entonces venga yo se la cuadro en un momentito y salgo y sigo derecho para donde iba en el hecho laboral todos

somos un motor y todos dependemos de todos a la hora de funcionar.”

“Usted lo que le pasa en la casa, el problema que Usted tuvo con la mujer, con la novia, con la mamá o con quien sea, no lo puede afectar, usted tiene que llegar con la misma cara a la oficina. Usted nunca puede llegar diciendo que tiene problemas o pereza, no nada, Usted tiene que llegar firme y ahí es donde”.

Lo anterior coloca – parcialmente – en tela de juicio la perspectiva integral de las competencias, para el trabajo y para la vida, y deja también en el debate las ideas de Tedesco (1995), sobre la correspondencia entre las capacidades para el desempeño productivo, laboral, y las capacidades para el desempeño ciudadano, social, que según él, ya no tiene la rigidez de la línea divisoria, entre uno y otro fin, superándose la dicotomía entre los ideales educativos y los intereses de producción. El relato de este grupo de estudiantes desde la experiencia, dice que tal dicotomía puede aún tener vigencia.

Vale destacar lo que mencionan los estudiantes sin experiencia en el mundo laboral:

“A nivel ético, la empresa espera que nosotros la saquemos adelante que nosotros no solo seamos simples trabajadores, sino que vayamos creciendo la empresa entre nosotros mismos entre los empleados.”

- Miguel -

“Yo estoy de acuerdo con el compañero, las empresas siempre esperan de sus trabajadores que ayuden a la empresa a progresar y a ser reconocida en el mercado. Que seamos creadores de grandes ideas que ayuden a ese avance lo más rápido. Una empresa espera al contratar un tecnólogo que dice ser bueno, que demuestre esa capacidad en el trabajo y como persona que sea responsable y comprometido con la empresa.”

- Jhon -

“Yo pienso, que un tecnólogo como cualquier profesional necesita básicamente tres cosas: creatividad, ética profesional y calidad humana. La creatividad es lo que me ayuda a utilizar mis conocimientos, la ética profesional es lo que lo ayuda a superar pruebas en diferentes situaciones, y la calidad humana porque una empresa no es una persona, es un equipo, y las personas se tienen que saber tratar...”

- Paulo -

“Yo creo que una empresa, realmente lo único que espera de nosotros es que produzcamos. La parte de factor humano no creo que una empresa espera que se traten bien, lo único que le interesa es que produzca. ¿de qué forma? No, que produzcan y que rindan, por muy buena persona que sea y usted no produzca a la empresa no le sirve, pero internamente es importante además tender una buena relación con un grupo de trabajo porque uno no va a trabajar solo, uno trabaja normalmente con un grupo con el que se tiene que entender digamos tener buenas relaciones así no sea amigos sino de compañeros, entonces la parte de

responsabilidad ya individual considero que es muy importante y que usted sea productivo y afín en lo que desarrolle o lo que hace”.

6.4.2.2 Perspectiva desde los docentes del programa de Tecnología en Sistemas.

En referencia a las competencias socio afectivas, afirmaron los docentes que las empresas esperan muchachos íntegros, honestos, como individuos con capacidad de interactuar con otros individuos, de ejercer liderazgo, aunque desde otro ángulo observaron, que en las empresas el personal técnico de sistemas demuestran problemas de individualismo por su demasiado apego a la máquina. Al respecto esto expresaron los docentes:

“Las empresas esperan muchachos íntegros honestos, como individuos con capacidad de interactuar con otros individuos de la mejor manera y como profesionales, pero a veces yo pienso que las empresas los conciben más como un personaje más bien mecanizado, robotizado que lo único que puede hacer y está capacitado para hacer es estar sentado frente a un computador solucionando todos los problemas a todo mundo”.

“Si, las empresas que desarrollan software deben de esperar o esperan personas con una alta capacidad para trabajar en equipo abiertos a los cambios tecnológicos que sean excelentes

adaptadores de tecnología y además que sean unas personas muy abiertas al cambio, cierto, muy abiertas en términos generales”

“Si, creo que el valor socio afectivo de un egresado es fundamental para un desarrollo laboral propicio, conocemos que cuando uno está laborando en determinada organización gran parte de su trabajo implica relaciones interpersonales, no solamente pues de aplicación de conocimientos del área de sistemas y de elementos cognoscitivos propios del área, si no que hay algo muy importante la relación que Usted tiene con su jefe, con sus subalternos y en general pues con todas las personas que componen la empresa”

“Uno de los grandes problemas del muchacho egresado de sistemas y en general de todas las personas que trabajan con sistemas es que establecen una relación exclusivamente con la máquina e inclusive tratando de descartar toda relación con otra persona esto pues obviamente ha generado ciertos problemas de individualismo a nivel de las personas de sistemas y son como muy incapaces de relacionarse con el medio que los rodea, concepto tan importante que está en boga la importancia del trabajo en grupo y que todas las universidades propenden pues por fomentar este tipo de trabajo, es un área pues bastante complicada y compleja de trabajar y se puede hacer a través de asignaturas como humanística, lengua castellana e inclusive hasta la misma matemática”.

Lo anterior, da valor a la argumentación de Sacristán (2002), en el sentido de que el tecnólogo no es un individuo aislado, sino que, por el contrario, de acuerdo con el concepto de educación sustentada en el proyecto de individuo, sociedad y cultura deseada, está dentro de dos realidades: la de un mundo global y la del arraigo en el sentir subjetivo en el contexto inmediato. Tal concepción de educación posibilita el ejercicio de liderazgo.

6.4.2.3 Perspectiva desde el grupo los empresarios en desarrollo del software

Para los empresarios invitados, en referencia a las competencias socio-afectivas, expresaron que en esta era que estamos viviendo, que es la era del conocimiento y de las tecnologías de la información, primero es entender que la persona es la materia prima, y segundo entender que es sistemas, cuando se entiende que la persona es la materia prima, lo primero que hace la empresa es coger y tratar de moldearla de acuerdo a los perfiles que ella busca, que sea una persona íntegra. Lo anterior coincide con lo escrito por Max - Neef (1986), quien afirma que el desarrollo se refiere a las personas y no tanto a los objetos.

Sin embargo, estos profesionales aludiendo a su experiencia expresaron su preocupación porque los profesionales de la informática pareciera que no les interesa el aspecto de la socio-afectividad..

En el aspecto de las competencias socio-afectivas, en este grupo focal se le dio importancia, pero en un sentido muy empresarial, más que desde la vivencia

general de la persona, desde lo social, lo familiar y lo cotidiano. Además, las palabras no tuvieron la misma resonancia que cuando se habló de lo técnico y específico de la informática. Veamos algunas de los argumentos expresados:

“Para mí es fundamental, ahora de pronto decíamos que la gente se sistemas tiene un problema muy grave y es que vive como en otro mundo, en otro mundo es que se aísla de la gente o son llámelo así, súper poderosos, cuando al contrario, como decimos en sistemas, tienen que estar muy relacionado con todas los demás profesionales”

“...hay que sacarse como de la cabeza eso, es que yo sé tecnología y lo de persona entonces se me olvidó, eso nunca sucede, hay que saber que estamos en un mundo, lo que usted dice social y no hacer como dos mundos a parte yo creo que hay que, digamos, preparar a las personas o los estudiantes para que sean tecnólogos, que sean personas primero que todo, que tengan en cuenta eso.”

“Bueno en esta era que estamos viviendo ahora, que es la era del conocimiento y de las tecnologías de la información, primero es entender que la persona es la materia prima, y segundo entender que es sistemas, cuando se entiende que la persona es la materia prima, lo primero que hace la empresa es coger y tratar de moldearla de acuerdo a los perfiles que ella busca, que sea una persona íntegra, que sea una persona.... , que sea una persona que genere confianza, que sea una persona donde yo puedo

depositar muchas cosas y que me cumpla como persona, luego ya viene la parte profesional, que sí cumpla con el producto, que lo cumplió a tiempo que le cumplimos al cliente, pero es entender que estamos en una era donde el conocimiento es la materia prima, ya que aquel que tenía tierras, aquel que tenía mucho dinero esta pasando a un segundo plano, ... yo diría que en este momento entender primero qué es sistemas”.

6.4.3 Proceso curricular en el programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia.

Un análisis curricular debe enmarcarse desde el problema de la construcción social del conocimiento, en coherencia de las perspectivas funcionales de la educación.

Es así como los procesos de formación profesional para considerarse pertinentes, deben enfocarse desde su construcción social, es decir, definidos dentro del contexto económico, político y cultural, para así poderse ubicar en las realidades globales y locales.

En este sentido resultan valiosos los aportes de Castells (1997) quien define la educación como un proceso mediante el cual las personas, potencialmente trabajadoras, adquieren la capacidad de redefinir constantemente la cualificación necesaria para una tarea determinada, accediendo a sus fuentes y métodos. Esta cualificación marca la diferencia con el trabajador genérico, quien no posee la educación en el entorno organizativo apropiado para reprogramarse hacia las tareas constantes del proceso de producción. Plantea así este autor la diferencia

entre el trabajador cualificado y el genérico, en términos de que el segundo es asignado a tareas determinadas y estáticas, que no presuponen la incorporación de información y conocimientos, mas allá que la capacidad para recibir y ejecutar señales. Estos son prescindibles individualmente, ya que no añaden valor estratégico para la organización y por esto, con las maquinas, “cohabitan el los mismos circuitos subordinados del sistema de producción”.

Por supuesto, en la anterior referencia de Castells, el trabajador cualificado tiene mayores posibilidades de desarrollo, por cuanto tiene mayores posibilidades de agregar valor en los procesos de innovación, determinantes en lo que el mismo autor denomina relaciones de producción dentro del capitalismo informacional. Afirma que dentro de esta nuevo capitalismo, los procesos esenciales son la productividad y la competitividad, en la economía informacional y global. Aclara el citado autor que “la productividad proviene fundamentalmente de la innovación; la competitividad de la flexibilidad... la tecnología de la información y la capacidad cultural para utilizarla son esenciales para los resultados de la nueva función de la producción. Además, una nueva forma de organización y gestión, que aspira a la adaptabilidad y la coordinación simultáneamente, se convierte en la base del sistema operativo mas efectivo, en lo que denomino la empresa red.”. Castells (1997, p.375).

Así las cosas, dentro del enfoque de construcción social del conocimiento, para la llamada empresa de red, donde el capital es el conocimiento, hablar de formación por competencias se traduce en formar para la flexibilidad, la adaptabilidad, la innovación y la tecnología, contrario a las aspiraciones para el trabajador genérico.

Pero aun mas, cuando de análisis curriculares se trata, aparece siempre la tensión entre los fines. Educar para el trabajo o mas bien, instruir específicamente para la realización de tareas puntuales, para ser productivamente útil; educar para la

realización de la persona como proyecto de vida, para la convivencia, la realización del ser. Educar para el liderazgo, la defensa pública de la democracia y la identidad cultural y social. Lo cierto en tal encuentro de propuestas, es que los procesos de la educación pública, masiva, como política de nación, se implican por las circunstancias históricas, dígase económicas, geopolíticas, culturales.

Al respecto de lo anterior, resulta pertinente una mirada a los conceptos de Tedesco (1995). Explica como la correspondencia entre las capacidades para el desempeño productivo, laboral, y las capacidades para el desempeño ciudadano, social, ya no tiene la rigidez de la línea divisoria, entre uno y otro fin, superándose la dicotomía entre los ideales educativos y los intereses de producción. Afirma que las nuevas modalidades de producción, merecen análisis desde el punto de vista técnicos, y además desde el marco global de las relaciones sociales y el mercado de trabajo.

Con referencia en la dicotomía mencionada, el autor citado da relevancia a los aprendizajes: aunque el desempeño productivo y el desempeño ciudadano convoquen iguales competencias y capacidades, el primero las reclama solo para los trabajadores, el segundo los reclama para todos. Así entonces, se infiere, los currículos deben tratarse de manera integral, para formar ciudadanos y agentes técnicos, no separándolos, sino desde los contenidos y propósitos, unificando condiciones de formación pero salvando intereses particulares para la laboriosidad económicamente productiva. En este sentido Tedesco (1995, p.64) es puntual: “ la educación no consiste solo en formar trabajadores, sino también en formar ciudadanos con capacidades tales como el dominio de la lengua, la comprensión de los fundamentos de las ciencias y las nuevas tecnologías, de distinguir hechos y consecuencias, la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas, la capacidad de comunicarse y de comprender al menos una lengua extranjera, la capacidad de trabajar en equipo, el gusto por el riesgo, el sentido de

la responsabilidad y la disciplina personal, el sentido de la decisión y el compromiso, la iniciativa, la curiosidad, la creatividad, el espíritu de profesionalismo, la búsqueda de la excelencia, el sentido de la competencia, el sentido del servicio a la comunidad y el civismo”.

Con respecto a estos aspectos curriculares, los estudiantes afirmaron:

“Para mi si considero que tenemos muy pocos espacios o pocas pautas o bases para nosotros desarrollarnos en ese campo , porque nada mas el hecho de que nos están formando con la visión de formar prácticamente desarrolladores de software, no esta quedando tampoco en el estudiante ese bichito de investigación.”

“...el mismo pensum pienso yo, no nos permite que investiguemos porque la materia de investigación se viene a ver en el cuarto semestre y personalmente no la pude ver esa materia y según me contaron los compañeros al 80 o 90% de los estudiantes no les llenó las expectativas la materia, que yo tenga conocimiento hay dos grupos de investigación en tecnología de sistemas que es: MIPSO y el grupo de investigación de Linux llamado GISLUX. Algunos miembros de este grupo han progresado demasiado, pero no tanto por la presión que haya de la institución de tener resultados, sino de ellos mismos de investigar, son los mismos alumnos, no todos sino un puñadito que yo pienso que se puede contar en los dedos, las personas que realmente quieren investigar en el tecnológico. No es realmente que el Tecnológico no apoye, sino que los mismos estudiantes no quieren porque después de

que los estudiantes quieran y haya una presión de estos hacia la institución, esta tiene que terminar finalmente cediendo, así es siempre.

“Entonces digo que lo que hay que cambiar, es digámoslo así que a lo que uno esta acostumbrado desde el colegio, uno llegaba al colegio, recibía la primera clase, esperaba el descanso y no veía la hora de terminar las clases , entonces como que llegamos acá a lo mismo, o sea llegamos recibimos las materias o lo que nos vayan a dictar, sino hay clase mucho mejor y nos vamos o nos quedamos digamos que jugando cartas, o jugando en las salas o si entonces hay digamos, como dice el compañero, nosotros vemos la parte de investigación en el cuarto semestre, yo diría que la investigación de debe fomentar desde el primer semestre, lo que es el emprendimiento y la Investigación se debe fomentar desde el primer semestre, desde que los estudiantes ingresan, empezar a motivar a la gente que entra de que acá se debe investigar y que acá se va a generar empleo, entonces digamos que es un pilar que hay que madurar y que ya se ha empezado digámoslo así a dar frutos a formar, empezando por este pensamiento, entonces no es tanto la institución , sino mas bien de los estudiantes, que realmente no ven esa concepción de investigar....”

Con enfoque analítico desde los argumentos anteriores, el proceso curricular del Tecnológico de Antioquia, en la Facultad de Sistemas, tiene unos rasgos que merece destacarse: procesos de prácticas académicas en salas de

computadores, construcción de dos líneas de investigación – aun insipientes, pero que despiertan entusiasmo en la comunidad académica - , diseño de un plan de estudios que incluye las áreas científica, investigativa, específica y humana, sistema de evaluación que promueve el trabajo durante todo el periodo académico, apoyo a actividades de formación lúdica y ausencia de prácticas empresariales

En los grupos focales, sin embargo, no se identificaron registros de toda esta integración formativa, sino que se observaron fue preocupaciones, sobre el plan de estudios en general, reconocimientos y aspiraciones, pero orientadas solamente hacia la parte específica de formación técnica, aspecto que en un momento dado puede dar luces para una evaluación sobre el impacto curricular dentro de la comunidad académica.

Es así como, en referencia al currículo, dicen estos estudiantes que no hay una estructura en el programa para el desarrollo de procesos de investigación, sino que son actividades aisladas de algunos profesores que ellos valoran muy bien.

Pero aparte de lo anterior, al escuchar sus preocupaciones se concluye como el proceso curricular para la investigación, lo asocian solo hacia el curso de metodología de la investigación. Y deducen que por esto muy pocos estudiantes quieren investigar. Veamos:

“El analista de sistemas, antes de entregar una tarea al programador de computadores, lo que tiene que hacer primero es una investigación sobre si es factible el software que van a desarrollar”.

“A mí muchas veces me ha pasado, me dicen vea haga algo y yo no tengo conocimiento, entonces enseguida empiezo a buscar en Internet, hasta que resuelvo las cosas y se van dando en cambio”.

“... pero si se tiene el espíritu de investigar se sale a delante, uno no se estanca”.

“Si necesitas emplear algún lenguaje y tu no sabes ese lenguaje, esa partecita te toca a ponerte a investigarla y hacer las pruebas de ensayo y error muchas veces, hasta que vez algo sólido y ya sale todo bien. Resuelves el problema”.

Como otra observación relevante en este grupo, se lee en las palabras de los participantes su inquietud hacia la importancia de la investigación, mostrando incertidumbre por la falta de procesos en este aspecto.

Puede inferirse que este vacío curricular se hace indiscutible, más que por las preocupaciones expresadas directamente, por el sentido mismo descubierto – de desazón – en el lenguaje, la ausencia de acciones participativas en investigación, la escasa referencia a los ambientes que articulan estos procesos, quiere decirse, desde el relato de su experiencia puede deducirse un tipo de estudiante neófito en la investigación.

Desde las voces del grupo se deduce poca apertura para la promoción de competencias investigativas, lo que puede dificultar la realización de actitudes para el autoaprendizaje, el trabajo colaborativo, la creatividad, la innovación, atributos que en las empresas modernas de gestión del conocimiento, son determinantes para su permanencia sostenible.

Dentro del análisis respectivo, sobre los conceptos de los estudiantes que laboran en el área de informática, era de esperarse que estos estudiantes entregaran aportes importantes para el proceso curricular, dada su experiencia en el campo laboral. Pero no fue así, muy tangencialmente hicieron referencia al papel de los profesores y actualización de los recursos, más no a la estructura y procesos del currículo.

Pero desde la lectura de su participación, sus miradas, su disposición, su entusiasmo, se puede concluir satisfacción con los procesos curriculares del programa académico. En referencia con esto, dos conclusiones merecen resaltarse:

- 1) No se registraron referencias a su formación profesional, al currículo o las relaciones universidad – empresa, sin embargo, desde su comportamiento y su sentir, se desprende como factor determinante para la formación del estudiante, la posibilidad de convivir mutuamente en el ambiente académico y empresarial.
- 2) No hablan directamente de los aportes teóricos o prácticos del currículo, pero se deduce un positivo balance cuando se les escucha hablar con soltura de su aceptación en las empresas a las que han llegado y de sus prospectivas cercanas de progreso.

En el caso de los docentes, con respecto al currículo, los participantes expresaron preferencias hacia los procesos de investigación formativa, que consideraron importantes porque con estos, el estudiante tiene la oportunidad de ir un poco más allá de lo que aprenden. Pero, se notaron también ciertos argumentos

descontextualizados, que hicieron referencia a investigación avanzada en temas como en redes neuronales o inteligencia artificial, temáticas que no son del ámbito de la tecnología en sistemas. Observemos:

“Estos procesos de investigación son importantes, en donde los estudiantes tengan la oportunidad de ir un poco más allá de lo que aprenden o aquello de lo cual estudian, pues como tal en la carrera, en que puedan por medio de los procesos de investigación explorar otros aspectos académicos que incluso los puedan acercar un poco más al sector, yo creo pues que realmente la parte de la investigación si queremos ser verdaderamente competitivos..... debemos seguir trabajando en ella en coordinación con profesores y estudiantes.”

...”hacer investigación serian en redes neuronales o inteligencia artificial que de pronto pueden hacer un buen par con la tecnología y lograr como proyectos interesantes”

“Bueno, en el área de investigación es muy básica ya que se considera de que lo que una persona aprende en un centro educativo se le vuelve obsoleto mas o menos en tres o cuatro años”

“....después con más iniciativa y explorando más, podría hasta crear la forma de tratar de hacer sus propios sistemas operativos o de hacer sus Lenguajes, pero ya necesitaría estudios avanzados donde sepa bien como es la filosofía de un compilador para poderlo hacer “

“La enseñanza de la programación implica muchos factores importantes a tener en cuenta, la primera es que debe atender cuando se enseña programación a las nuevas tendencias de desarrollo de software, es decir si hay unos lenguajes de programación que subyacen en unos paradigmas, entonces la enseñanza de la programación debe ser enfocada a esos paradigmas” , o a esas metodologías para el desarrollo de software, lo segundo son las formas o las estrategias pedagógicas que utilizamos los profesores para impartir ese paradigma o esa metodología de programación, yo creo que ahí entra un juego muy importante la pedagogía”

“... el modelo pedagógico que se esté desarrollando y las diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje que debemos de adoptar los docentes, se habla por ejemplo de constructivismo como modelo pedagógico, aprendizaje activo, aprendizaje significativo y de hecho creo que en programación el aprendizaje basado en problemas es fundamental”.

“Bueno en cuanto a la enseñanza de la programación hay muchas formas de hacerlo, depende mucho también del tipo de persona, porque hay algunos que aprenden más viendo, otros aprenden más practicando, hay gente que aprende con la parte visual aunque la parte visual si se tira muy rápido los mal enseña, de todas maneras siempre es válido tener como primero un tiempo en que no tengan contacto con la máquina, para que no corran el

riesgo de volverse chóferes de computador, por que ellos en un momento dado les va a tocar trabajar a ratos con la máquina y a ratos sin la máquina, entonces por eso es bueno que ellos desarrollen primero la forma de trabajar sin tener la máquina al lado”.

Además de lo anterior, subrayaron el papel de la investigación en la formación de aptitudes para la actualización permanente del conocimiento, lo que es muy importante dentro del mundo de la informática, en donde se están incorporando nuevas tecnologías con frecuencia entre dos y cuatro años. Se concluye de esta afirmación, como los docentes tienen plena conciencia de este aspecto renovado de la tecnología informática, lo que exige el desarrollo de competencias en el tecnólogo para la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones, para aprender, diseñar, y manejar nuevos proyectos, en concordancia de lo establecido en el proyecto Tuning.

Otra afirmación importante en los diálogos con los profesores, tiene que ver con su postura frente a la correspondencia entre los perfiles profesionales ocupacionales reclamados por las empresas y los aprendizajes impartidos en el tecnológico, lo que desde su punto de vista, es acertado. Esto se corrobora con lo que estos mismos profesores presentaron de la incorporación de tecnologías y paradigmas modernos de programación con orientación a objetos, como una renovación curricular.

Es muy importante la apreciación que hicieron los docentes sobre la enseñanza de la programación cuando señalaron en un punto muy especial tendencias para el aprendizaje activo, significativo y basado en problemas; además, de la urgencia de

metodologías y estrategias para la construcción teniendo en cuenta nuevas tendencias de desarrollo.

Desde el punto de vista de los empresarios en desarrollo del software, hay también observaciones relevantes. Un aspecto llama la atención, es la forma como los participantes dan gran valor a la actitud investigativa del estudiante. Al respecto cabe anotar que esta aspiración puede hacerse realidad cuando en el currículos se contemplen competencias básicas de lecto -escritura y ciencias básicas como matemáticas, física y estadística; aptitud para el trabajo en grupo y capacidad para la autogestión académica. Esto dijeron:

“Creo que la enseñanza para la programación debe partir de dos cosas, uno, fundamentar la persona en análisis, diseño y lógica de los sistemas... ¿Cómo debería ser la enseñanza de la programación? Yo considero que para mí deberían primero tocarse temas de la vida real, de las empresas, pero no seguir haciendo ejercicios de suma uno más uno ..., mueva una letra de izquierda a derecha o saque el mayor de 100 números porque cuando llegan a las empresas no se van a encontrar con eso”

“...un error grandísimo de las universidades, los tecnológicos, que tienen una línea digamos de tecnología de herramientas o de enseñanza o de cualquier disciplina y no se han dado cuenta que están obsoletos, de ahí que surge como la necesidad de la investigación, haber qué es lo nuevo, venga haber como es que vamos a cambiar eso que ya pasó de moda.”

- Albeiro - .

“Yo tengo una conclusión importantísima, escuchándolos a ellos y es que definitivamente el concepto del tecnólogo de hoy es muy diferente al que de pronto manejábamos hace tiempos, eso de que el tecnólogo es un operativo y, no piensa, no planea, no integra, pienso que en la academia también debemos avanzar en ese aspecto de concebir otro tipo de tecnólogo”

Al respecto, la Ley 749 de 2002, hace énfasis en el ofrecimiento del ciclo tecnológico de formación, de competencias para la comprensión teórico y a la aprehensión de conocimientos científicos, como garantes para un pensamiento innovador e inteligente.

Se interpreta desde lo que expresaron, que el currículo debe incluir el conocimiento directo de la empresa. Por lo anterior, ellos sugirieron actualizar las herramientas del programa académico para el aprendizaje en desarrollo de software y además, incrementar las practicas empresariales.

6.4.4 Concepciones sobre los sistemas de información.

Sobre el concepto de tecnología, se parte en este proyecto de una interpretación de Echeverría,(2000, p.40), quien se sale de la mera aplicación de artefactos. Escribe en este sentido que “obsérvese que cuando hablamos de tecnologías informáticas no nos referimos únicamente a los artefactos correspondientes”, considera las tecnologías como “sistemas de acciones humanas basadas en conocimiento científico y no únicamente como un conjunto de aparatos”. Quiere lo

anterior decir, que los procesos sistematizados, soportados en la teorización y metodológicamente contruidos, son tecnológicos, se expresen o no en la creación o utilización de mecanismos o aparatos.

La anterior definición aclara aun mas las dudas frente a la formación tecnológica, al concebirla con la fundamentación científica, dejando la atribución que comúnmente se le asigna con la manipulación de máquinas, aparatos, mecanismos, creados por la informática, la electrónica, la mecánica o la ingeniería química.

Con respecto a la formación e sistemas de información, la legislación educativa colombiana se ha pronunciado sobre competencias a desarrollar en los programas académicos de tecnología en sistemas.

La resolución Resolución número 3462 de 2003, plantea en su artículo 6º , los siguientes componentes de formación del ciclo tecnológico::

Componente de fundamentación conceptual: Integrado por las ciencias naturales y las matemáticas, orientado a la formación de un pensamiento crítico, analítico e innovador para solucionar problemas de información y comunicación empleando los lenguajes de programación.

Componente de manejo masivo de información: Orientado a formar al estudiante en el desarrollo y gestión de medios virtuales.

Componente de divulgación de información: Orientado a formar al estudiante en la utilización adecuada de las estrategias de publicidad, diseño y producción gráfica de videotextos, teletextos, pagina web, etc.

Componente de gestión: Orientado a preparar a los estudiantes para dirigir y desarrollar procesos y empresas del sector productivo y de servicios y para la generación de empresas relacionadas con la informática.

Componente de formación humanística: Integrado por aspectos sociales y éticos. Comprende los saberes y prácticas que complementen la formación integral del tecnólogo, en el desarrollo de las prácticas profesionales y pasantías, en el diálogo interdisciplinario y contribuye a la sensibilización del estudiante hacia la responsabilidad social el compromiso ético y el diálogo interdisciplinario.

Componente de desarrollo de la capacidad para participar en equipos de trabajo interdisciplinario. Orientado a la conformación de un centro de investigación, de acuerdo con las características y necesidades de los programas y las características de los contextos sociales.

Componente de comunicación. Integrado por aspectos y actividades académicas, que profundicen y desarrollen las habilidades comunicativas, tanto lectoras como de escritura.

Componente de investigación: Orientado a desarrollar en el estudiante los conocimientos y competencias necesarias para iniciarlo en la investigación académica o reforzar sus conocimientos.

Para terminar este marco referencial, conviene tener el referente del documento orientador de los Exámenes de Calidad de la Educación Superior – ECAES – de los programas de tecnología en sistemas, que con respecto a las competencias profesionales aclara:

“Competencias profesionales: Son aquellas que le permiten al estudiante desempeños apropiados como profesional intermedio en el campo; como se había definido anteriormente, el tecnólogo se podrá desempeñar en los campos de las nuevas tecnologías, gestión de soluciones, en el análisis, diseño y desarrollo de software, todos ellos acordes con los requerimientos de desempeño en el mundo del trabajo. Es así, como el desarrollo de las competencias anteriores dentro del contexto de las instituciones en Colombia, permiten identificar en los egresados algunos rasgos de identidad que se citan a continuación y que se convierten en la impronta de formación en los técnicos profesionales y tecnólogos: ACIET (2005, p. 96).

Entonces, según lo anterior, el desarrollo de software y el diseño de sistemas de información son la base de formación de tecnólogos en sistemas, aclarado también el concepto de tecnología.

La cuestión ahora es analizar la postura de los actores, para una evaluación con respecto a estos argumentos. Desde el grupo focal con los estudiantes, se percibe su convencimiento sobre su formación en competencias específicas en los siguientes campos: desarrollo de software, operación en redes de datos, gerencia de sistemas, creación de empresas y separación de funciones en el análisis, diseño y la codificación de programas.

Pero una cosa es la descripción directa que ellos hacen y otra lo que verdaderamente se lee de la naturaleza de sus expresiones y de las justificaciones respectivas, o sea sus posiciones y aspiraciones no respaldan por completo el énfasis gerencial de sus competencias, ni su desempeño como analistas o su

actitud para crear empresas. Podría decirse que la lectura de su discurso, la motivación encontrada, conducen a su ubicación como creadores de programas de computador con énfasis en la codificación – fase operativa- , aunque desde el plan curricular si se posibilita el apoyo para el diseño, la planeación y la modelación de sistemas de información.

En referencia con lo anterior y ubicando los conceptos en el marco de Castells (1997) para diferenciar al trabajador genérico del cualificado, puede deducirse que el currículo del programa de tecnología que se está analizando en esta investigación, apunta a la segunda categoría e igualmente los imaginarios de los estudiantes, pero no sus posturas, motivaciones y sentidos, que por el contrario contradicen la primera de estas dos categorías, desde el punto de vista de la actitud solo para lo operativo..

Los estudiantes que laboran en el campo de la informática expresaron sus conceptos con mayor madurez y criterio. Para este grupo, las opciones para su desempeño incluyen dos áreas básicamente: desarrollo de software y gestión de redes de datos. Estas concepciones las ubican hacia el hacer práctico, muy poco en la fundamentación para el saber conocer, lo que lleva a contradecir los postulados de Tobón (2004) sobre los criterios para el desempeño idóneo –ser, hacer, conocer – en su teorización sobre competencias.

Para ahondar más en esto, es interesante la contrariedad hallada entre las ideas desde el pensamiento del autor y las observaciones desde la experiencia de estos participantes, ya que estos son idóneos, exitosos y preferidos en las empresas, aun sin el equilibrio ser-hacer-conocer que define Tobón como requisito de competencia.

Desde los descubrimientos en este grupo de estudiantes, pueden derivarse concepciones de los docentes – parciales, desde luego -, no solo desde las palabras dichas, sino desde el silencio o las motivaciones encontradas. En este sentido quedan dudas sobre el enfoque de la docencia en general, hacia las competencias laborales y comunicativas. Las primeras porque en realidad desde este grupo, la línea de separación academia-empresa se hace más notable; las segundas porque en el diálogo mismo, en las incoherencias, se nota la falta de fluidez discursiva e incapacidad argumental, develadas en los estudiantes, todo lo cual indican la ausencia de actitudes para la comunicación.

Por supuesto, en la formación de los estudiantes influyen su condición misma, los recursos, el ambiente, pero también el docente considerado en su individualidad. Por esto se interpreta su concepción sobre competencias en las lecturas de los pensamientos y sentimientos de este grupo de estudiantes.

Debe agregarse que, según los estudiantes que laboran en informática, es evidente la dificultad metodológica para la enseñanza de la programación, pueda deducirse la ausencia de esquemas para el aprendizaje significativo. Esto porque si hubieran fortalezas desde el conocimiento de competencias laborales, podrían llevarse a las clases teatros empresariales, casos, puesta de acontecimientos, para intentar otros rumbos metodológicos. Pero esto no es posible si en la concepción del docente permanecen únicamente las competencias académicas como soporte para la formación.

Pero mas todavía, sobre este punto causa sorpresa la carencia en el dominio del argot técnico de la informática que demostraron algunos participantes, cuyas expresiones denotaron desconocimiento y falta de visión comercial con el entorno tecnológico. Con esta consideración resulta justificable la falta de juicio que con referencia a las competencias en desarrollo de software, emitieron.

Es así, desde su percepción solo alcanzaron a conceptualizar sobre herramientas de software, lenguajes de programación y construcción de sistemas, desde una visión muy académica y por esto, restringida.

Pero, según los profesores, los estudiantes no van *más allá de lo operativo, hacia la interpretación y la toma de decisiones, con una visión estratégica de los programas que construyan. Se desprende de esta aseveración, una concepción pobre que sobre competencias, técnicas y específicas en el desarrollo de sistemas de información.* Esto, sin dudas, refleja diferencias claras entre el marco conceptual que en el contexto se tiene de los sistemas de información y las ideas que subyacen en los estudiantes.

Para terminar, con respecto a las concepciones y aspiraciones en el tema de los sistemas de información y el desarrollo de software, es oportuno señalar los siguientes dos aportes de los empresarios:

- 1) Expresaron los participantes que, el estudiante de tecnología en sistemas, debe tener competencias para el auto-aprendizaje de nuevas tecnologías, y tener interiorizada esta concepción como un proyecto de vida.
- 2) Dicen además, que el tecnólogo debe identificarse con competencias para la planeación, la integración, la investigación, por encima de aspectos meramente operativos.

“Se deberían traer expertos de las empresas que le hable a la gente de cómo se está trabajando en las empresas, de cómo es el perfil que ellos buscan, de acuerdo a eso podemos tocar, porque el estudiante está recibiendo una clase, está recibiendo un currículo

que se está moldeando de acuerdo a uno perfiles que busca la institución, pero no la empresa. Los profesores se imaginan las cosas, cuando desconocen la empresa, no obligan a crear simulaciones y el estudiante se imagina otro mundo”

Agregan sobre los docentes, que así como a los estudiantes se les exige practica empresarial, también deberían exigirles a los docentes.

Según esto, el aprendizaje constructivo involucra tanto al profesor como al estudiante y en el caso concreto de la informática, ambos deberían estar interactuando con la realidad empresarial. Lo que no deja de llamar la atención ya que, dentro del mundo académico la responsabilidad ene. Contacto universidad-empresa, prácticamente está recayendo en los estudiantes.

En concordancia con este tema, expresa Sacristán (2002, p.220) su preocupación sobre los aprendizajes. Dice que aprendizaje pasa a ser conocimiento cuando tiene un sentido para quien lo adquiere, o sea cuando es significativo, o sea cuando genera una comprensión más profunda desde las experiencia previas. En este caso, esas experiencias previas surgen en la practica empresarial en el campo de la informática.

De esta forma, cobra sentido lo que expresaron los participantes, acerca de que el aprendizaje no puede ser significativo, si está soportado en imaginarios de los profesores.

7. Conclusiones

7.1 Aportes para la construcción curricular en competencias laborales.

El currículo del programa de Tecnología en Sistemas del Tecnológico de Antioquia, debe incluir:

- Competencias para la autogestión del conocimiento en el área de Programación, de manera abierta y permanente. Un aspecto importante en los desarrolladores de software, es su capacidad de autoaprendizaje, ya que el surgir continuo de nuevas herramientas, metodologías y plataformas, implican que los técnicos y tecnólogos en sistemas, estén en continuo proceso de indagación y estudio.
- Competencias comunicativas para el manejo de las nuevas tecnologías de la información. El técnico o tecnólogo en sistemas debe tener habilidades y aptitudes especiales para comunicarse con todo el personal de la empresa, porque ellos son sus usuarios inmediatos. Así mismo, deben tener disposición para la exploración bibliográfica, el intercambio con los colegas, la comunicación escrita y las habilidades para la expresión verbal.
- Competencias para buscar, clasificar, seleccionar y contrastar información. El técnico o tecnólogo en sistemas, por su campo de acción debe ser muy hábil para la gestión del conocimiento y la información, ya que desde su organización se pueden optimizar los procesos en los cuales el está involucrado, lo que por supuesto lleva a una mayor rentabilidad de la empresa.

- Competencias para realizar trabajo colaborativo el técnico o tecnólogo en sistemas debe tener capacidades y aptitudes para trabajar de manera colaborativa y mancomunada con los demás empleados de la empresa, porque como se sabe, los proyectos interinstitucionales para el manejo de la información, requieren de una alta dosis de aportes interdisciplinarios.
- Competencias para la utilización de medios tecnológicos requeridos por la metodología específica de la tecnología en sistemas en el área de programación. Como se sabe, el desarrollo del software implica la adopción de diferentes metodologías, las que a su vez son posibles sólo con tecnologías específicas.
- Competencias para aplicar tecnologías de última generación en la solución, a través de la construcción de software, de problemas con enfoque empresarial. El tecnólogo debe estar en disposición para explorar y aplicar la última tecnología disponible, para la comunicación y la gestión de datos e información.
- Competencias para aprender, adaptar y aplicar tecnologías convergentes en el campo de la informática y la conectividad de redes de información. El técnico o tecnólogo en sistemas debe estar en capacidad de relacionar proyectos de informática y redes de datos, para estar a tono con las tendencias mundiales en materia de sistemas de información, que integran aplicativos con datos y comunicaciones que le serán de gran utilidad para brindar oportunidad de información para la toma de decisiones.

7.2 Aportes para la construcción curricular en competencias socio-afectivas.

- Las competencias comunicativas merecen especial atención dentro de la educación superior. Desde los diálogos se pudo descubrir como, la ausencia de discurso coherente, la falta de argumentos para expresar un idea, la carencia de fluidez verbal, son obstáculos que ponen en duda la actuación profesional. Incluso, hasta la impronta académica se viene a menos, la igual que la imagen personal. Influye mas el que tiene el poder de la palabra, aspecto que llevado a los campos sociales o empresariales peden causar serias dificultades, o al contrario, pueden convertirse en soportes invaluable para el desarrollo profesional.
- La ética, la honestidad, la responsabilidad y el respeto a la palabra y las posturas de las demás personas, son valores esenciales para el éxito en el desempeño laboral.

7.3 Aportes y aprendizajes derivados de la investigación

- La investigación cualitativa tiene métodos inductivos, cuyo propósito es el desarrollo de la teoría, al contrario de la investigación cuantitativa, que con sus métodos deductivos busca es el análisis de la teoría.
- En la primera, los investigadores hacen registros narrativos, análisis e interpretación de los descubrimientos, en contextos estructurales y situacionales, en su esencia trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, siendo estudios que proporcionan una descripción verbal o

explicación del fenómeno investigado, en su particularidad, naturaleza, comportamiento.

- En cuanto a los grupos focales, esta técnica de investigación presenta ventajas e inconvenientes que se corroboraron en esta investigación:
- Es así como pueden resaltarse como ventajas, su flexibilidad, adaptabilidad a la naturaleza de los participantes y las posibilidades para la sinergia, interacción grupal y espontaneidad. A su vez, como desventajas se pueden destacar la artificialidad de los escenarios recreados, sin observación directa; la falta de independencia en las distintas respuestas del grupo y el sesgo que desde el moderador puede generarse, ya que de manera consciente o inconsciente, puede dar pistas sobre el tipo de respuesta deseada.
- En la construcción curricular por competencias, debe explorarse antes de alguna decisión, aspectos en torno a la naturaleza de la Institución, la formación deseada, los perfiles apropiados desde el contexto social y el ambiente educativo específico de la institución.
- Con estas condiciones, dos perspectivas podrían considerarse, en el momento de decidir sobre un proceso curricular:
- Laboral - instruccional: la formación de competencias relacionadas con la eficacia para la demanda del mercado, donde el saber-hacer se conjuga con las tendencias laborales que reclama la economía dominante. Esta dimensión obedece a los reclamos de las empresas a las instituciones escolares, especialmente al ámbito universitario, en el sentido de que no se

está formando a los profesionales que demandan sus intereses. Se aboga por las normas de certificación laboral para puestos de trabajo específicos. Esta es una visión para la capacitación empresarial. Tiene su énfasis en el los desempeños para el hacer.

- Integral-académica: la competencia asociada con la formación integral de la persona, con su desarrollo permanente hacia la potencialidad del sujeto crítico. Aquí el saber-hacer se vincula es con los contextos culturales, sociales, éticos y humanísticos, en las decisiones sobre el uso del conocimiento y la cualificación de las condiciones de vida. Esta segunda dimensión obedece a los reclamos de la sociedad para una educación integral que fundamente además del hacer laboral, la proyección de la persona en su entorno social. Esta es la visión académica de la formación por competencias. Hace su énfasis en la integración de desempeños para el ser-conocer-hacer.
- La primera perspectiva tiene como referente los estándares profesionales y ocupacionales y se relaciona con la capacitación para el trabajo, la segunda, en cambio, se enmarca dentro del desarrollo humano, dentro de la educación para la proyección de vida del sujeto.
- El currículo es un conjunto de procesos, de cuya observación se deben derivar las reformas, actualizaciones y proyecciones en las instituciones de educación superior. Estos procesos deben atenderse con flexibilidad para la apertura de los límites y, por consiguiente, de las relaciones entre los diferentes campos, áreas, o unidades de conocimiento. Visto así, el currículo desde el conocimiento y la práctica, esta orientado a satisfacer las

demandas e intereses de los usuarios (los estudiantes), así como a favorecer el acceso a la formación, de acuerdo con los contextos reales.

- En relación con esta concepción, puede concluirse, de acuerdo con los encuentros en el desarrollo de esta investigación, sobre la necesidad de indagar las preferencias, imaginarios y experiencias de estudiantes, profesores y representantes del sector empresarial. Pero estos procedimientos pueden ser mas benéficos, si además de estadísticas, se dispone con información sobre el sentir, juicio, testimonio de dichos actores, lo que se proporciona desde el enfoque cualitativo.
- Algo muy importante se descubrió en los cuatro grupos focales: la experiencia empresarial agrega un valor especial a los procesos curriculares. El estudiante que tiene la oportunidad de alternar en este ambiente y en el académico, revela no solo actualización técnica, sino además madurez actitudinal y discursiva. Por su parte, el docente puede así disponer de situaciones reales que le dan finura a su discurso y por supuesto, claridad, reconocimientos y credibilidad. Pero además, el plan de estudios influenciado por prácticas empresariales y recursos informáticos de última generación, agrega posibilidades para que los tecnólogos se inserten a la dinámica laboral con criterios de desempeño competente.
- Se descubrió también la lectura importante que de la investigación se hicieron en los grupos focales. Como aspiración, inconformidad, expectativa o propósito, su trascendencia emergió en los diálogos, no únicamente para el ambiente académico con carácter formativo, sino también para la productividad en la empresa.

- En cuanto a la formación por ciclos propedéuticos, se define así a un modelo de educación estructurado por etapas, que le permiten al estudiante progresar en el tiempo, en su formación, según sus intereses y capacidades, con la condición que estas sean interdependientes y complementarios; cada uno de los cuales brinda una formación integral correspondiente a ese ciclo y conduce a un título que habilita tanto para el desempeño laboral correspondiente a la formación obtenida, como para continuar en el ciclo siguiente.
- Bajo este marco, es posible articular la formación media técnica, con la tecnológica, siguiendo un sistema de competencias y unos principios pedagógicos, que articulen proyectos educativos institucionales para coordinar formación por ciclos.
- No tendría sentido reducir competencias solo al entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas con el propósito de contar con operarios eficaces y eficientes en la empresa.
- Los operarios se dedican a ejecutar las tareas que les han sido asignadas, esas personas no estarían, ni cognoscitiva ni prácticamente, en condiciones de asumir ningún tipo de protagonismo o liderazgo y por supuesto, no podrían aportar al progreso sostenido y estratégico en el contexto de su desempeño.
- La educación a través de las disciplinas, segmentada, debe velar para que no se ignore la naturaleza compleja del ser humano, con sus esferas psíquicas, sociales, culturales y laborales.

- El conocimiento es múltiple y evolutivo, lo que hace difícil pretender saberlo todo y más en el tercer milenio, de la sociedad de la información y las redes. Así no es posible un saber omnisciente –docto, sabio - Sin embargo, su contraparte, la especialización – conocimiento particularizado - , no debe excluir una cultura general, o sea, un reconocimiento de la naturaleza compleja, del hombre como tal, íntegro y llamado a la convivencia.
- Por último, desde la realización de este proyecto de investigación se puso en evidencia la importancia del trabajo en equipos, con sentido colaborativo, que adquiere forma cuando la distribución de actividades se pone en la escena del diálogo, cuando además se pone el empeño sobre propósitos planeados dentro de tiempos estimados con lógica. Actividades que llegan a ser productivas sino se pierde el control del contexto que las implica, afinando realidades, posibilidades y sentido práctico, sin que pierda vigencia la posibilidad para la flexibilidad y la incertidumbre.

7.4 Evaluación de competencia socio-afectivas

El programa de Tecnología en Sistemas, proponemos ha de incluir los siguientes criterios para la evaluación de competencias socio-afectivas.

- Las competencias socio-afectivas se construyen y se evalúan, pero no se califican con criterios de promoción o aprobación.
- El criterio de igualdad entre el profesor y el estudiante en el momento de construir los aprendizajes – tal como lo postula el sistema de estudios – aporta criterios para la meta evaluación y auto evaluación de los procesos.

En este sentido la participación del estudiante debe motivarse y tenerse en cuenta.

- La disposición para la participación grupal debe ser un asunto que surja de la iniciativa, no de la asignación obligada. Además, es el mismo modelo de aprendizaje el que determina tal participación.
- La lectura de los textos de los estudiantes debe hacerse con una lupa integradora, es decir, desde la intención psicológica del participante. El código interpretado, su hermenéutica, deben establecer criterios de evaluación.
- La motivación debe incrementarse continuamente, desde la interceptación del contexto significativo de cada uno, sus intereses, debilidades, oportunidades. Es decir, debe considerarse que en el ambiente de estudio hay conexiones de distintas culturas y proyectos de vida.
- El ambiente de aprendizaje en el Tecnológico de Antioquia tiene sentido desde la participación colectiva de seres humanos, por esto la intencionalidad para la convivencia social, la tolerancia, el reconocimiento del otro, deben valorarse desde los esquemas de comunicación que se definen.
- El respeto hacia el otro es un asunto crucial en el ambiente de aprendizaje. Esto se expresa en el respeto dentro de la comunicación. En este sentido debe valorarse y defenderse la participación oportuna, la retroalimentación en los plazos e intensidad normales, las deficiencias y las manifestaciones espontáneas.

- Los valores deben ser centro de atención en los procesos de formación. En este sentido, la honestidad, el respeto, el reconocimiento, la pertenencia, son aspectos a construir y como tal, deben ser centro de atención en los procesos de coevaluación recíproca dentro de estudiantes y docentes.

7.5 Propuesta Educativa

Los resultados de este proyecto de investigación y la experiencia adquirida en relación las concepciones sobre competencias laborales y socio-afectivas, se aplicaron en la formulación de la propuesta *Hacia una formación Basada en Competencias para la Media Técnica en Informática para La Institución Educativa la Esperanza*. En la actualidad, después de un convenio entre esa institución educativa y el Tecnológico de Antioquia, se están desarrollando actividades curriculares y pedagógicas para una población cuyas características son las siguientes.

- Jóvenes entre los 16 y los 19 años.
- Estrato socio económico 1 y 2.
- Ubicados en el sector noroccidental de Medellín, comuna 6.
- Pertenecientes a familias en su mayoría con la madre como única responsable.
- Jóvenes altamente vulnerables por sus condiciones de falta de autoridad en el hogar, relaciones interpersonales deterioradas, poca motivación hacia el estudio y la interacción en un contexto en el que coexisten manifestaciones violentas de diferente naturaleza

La Institución Educativa la Esperanza teniendo en cuenta que el individuo es el centro y la meta del acto educativo, trata para que sus estudiantes tengan una formación integral y para esto, se ha trazado los siguientes criterios:

Una formación impartida se basa en los principios de desarrollo Humano orientando una educación cuyo objetivo se fundamenta en los valores de la persona, pero no solamente en ello sino que propende ofrecer también una formación que busca formar bachilleres Técnicos en Informática, con una salida ocupacional diagnosticada en Desarrollo de Software. Lo anterior indica que la población objeto de la propuesta educativa que se anexa debe desarrollar las aptitudes de concentración, creatividad, abstracción, disciplina y sobretodo habilidad para la resolución de problemas que se van a convertir en Competencias para aplicar tecnologías de ultima generación a través de la construcción de software tal como se plantea en las conclusiones que sobre competencias laborales se refiere en esta investigación.

Su propósito: Es el desarrollo de actividades que permitan descubrir los valores morales, intelectuales, vocacionales, laborales y cívicos, permitiendo así un crecimiento armónico, la satisfacción de sus propias necesidades y el engrandecimiento de su personalidad.

Su meta: Formar estudiantes autónomos que sean sujetos de su propio desarrollo intelectual, físico, emocional y espiritual, partiendo de la base que la educación debe estar en consonancia con sus contextos significativos y que sea capaz de crear posibilidades para afrontar la realidad y transformarla

En cuanto al impacto que se espera para la Institución Educativa la Esperanza, la propuesta de Media Técnica en Informática es importante por lo siguiente:

- Ofrece una formación académica que compromete y comprende las tareas relacionadas con actividades técnicas que realizarán los estudiantes autónomamente con responsabilidades en el hacer operativo para desarrollar proyectos que apunten a la formación en programación, tal como lo delimita la salida ocupacional en la propuesta.
- Viabilizar la propuesta de formación en encadenamiento por ciclos propedéuticos como alternativa de acceso a la Educación Superior, bajo el desarrollo de formación basado en competencias.
- Facilita la apropiación del conocimiento mediante estrategias tales como: el trabajo dirigido (responsabilidad de quien protagoniza el aprendizaje), el trabajo cooperado (entre el personal de la Institución educativa la Esperanza y el del Tecnológico de Antioquia) y trabajo de aplicación (evidencia la comprensión de los conocimientos construidos, validado por personal experto del Tecnológico de Antioquia).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACIET - Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Educación Tecnológica (2005). *Marco de Fundamentación Conceptual y Especificaciones de Prueba Exámen de Calidad de la Educación Superior – ECAES- Medellín.*

Argüelles A., Gonczi A. (2001). *Educación y Capacitación Basada en Normas de Competencia. Una Perspectiva Internacional.* México: Noriega.

Banco Mundial (1996). *Informe sobre el desarrollo mundial: De la planificación centralizada a la economía de mercado.* New York.

Barnett R. (2003). *Los Límites de la Competencia. El Conocimiento, la Educación Superior y la Sociedad.* Barcelona: Gedisa.

Bogoya D.(1999). *Hacia una cultura de la evaluación para el siglo XXI.* Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Bogoya D. Y Torrado M. C.(2000). *Competencias y proyecto pedagógico .*Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Bustamante G.,De Subiría S.,Bacarat M.,Graciano N.,Marín F.,Gómez J.,Serrano E. (2002). *El Concepto de Competencia II.* Bogotá: Alejandría.

Delors J. (1996).*La Educación Encierra un Tesoro.* Madrid: UNESCO.

Castells, Manuel (1997). *Conclusión: entender nuestro mundo*. En: La era de la información. Economía, sociedad y cultura. México. Siglo XXI Editores.

Díaz M. (1998). *La Formación Académica y la Práctica Pedagógica*. Bogotá: Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-.

Díaz M. y Gómez V. (2003). *Formación por Ciclos en la Educación Superior*. Bogotá: Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-.

Echeverría J. (2000). *Un mundo virtual*. Barcelona. Plaza & Janes.

Gardner H. (1997). *Estructuras de la Mente, La Teoría de las Inteligencias Múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.

Goleman D. (1996). *La inteligencia emocional, porque es más importante que el cociente intelectual*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor.

Gómez H. (1998). *Educación la Agenda para el Siglo XXI*. Bogotá: Tercer Mundo..

Gómez, V.M. (1996). *La Educación Media en Colombia. Un estudio del modelo INEM de diversificación*. Bogotá: COLCIENCIAS.

lafrancesco G. (1998). *La Gestión Curricular, Problemática y perspectivas*. Bogotá: Libros y Libros.

Institución Educativa la Esperanza (2003). *Proyecto Educativo Institucional*. Medellín.

Leite M., Cibeles S. (1997). *Cadenas, complejos y calificaciones. Competitividad, redes productivas y competencias laborales.* Montevideo: CINTERFOR.

Losada A. y Moreno H. (2003). *Competencias básicas aplicadas al aula.* Bogotá: Ediciones SEM.

Maldonado M.A. (2002). *Las Competencias una opción de Vida.* Bogotá: Ecoe.

Max – Neef M. (1986). *Desarrollo y necesidades.* Segunda parte. En: *Desarrollo a escala humana.* Suecia. Fundación Dag Hammarskjöld.

Moreira M.A. (2000). *Aprendizaje Significativo: Teoría y Práctica.* Madrid: Visor.

Morín E. (2000). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.* Bogotá: Ministerio de Educación Nacional

Municipio de Medellín (2001) . *Medellín Competitiva. Plan de Desarrollo 2001 - 2003. Hacia una revolución de la cultura ciudadana.* Medellín.

Roldan O., Hincapié C. (1999). *Ambientes educativos que favorecen el desarrollo humano.* En: *Educación el desafío de hoy. Construyendo posibilidades y alternativas.* Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio

Sacristán G. (2002). *Educación y convivir en la cultura global.* Madrid: Ediciones Morata.

Savater F. (1997). *El Valor de Educar.* Barcelona: Ariel.

Tedesco J.C: (1995). *El nuevo pacto educativo.* Madrid: Grupo Anaya S.A:

Tobon S. (2004). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá: Ecoe.

Torrado M.C. (1999). *El Desarrollo de las Competencias: una propuesta para la Educación Colombiana*. Bogotá: Mimeo.

Torres E.,Marín F.,Bustamante G.,Gómez J.,Barrantes E.(2002). *El Concepto de Competencia I*. Bogotá: Alejandría.